



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE
CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

RAISSA GUIMARÃES ALVARENGA

**ANÁLISE ECONÔMICA DO USO DE MADEIRA PROVENIENTE DE MANEJO
FLORESTAL SUSTENTÁVEL: ESTUDO DE CASO DA EMPRESA ZERO IMPACT
BRAZIL LTDA**

**Santarém-PA
2023**

RAISSA GUIMARÃES ALVARENGA

**ANÁLISE ECONÔMICA DO USO DE MADEIRA PROVENIENTE DE MANEJO
FLORESTAL SUSTENTÁVEL: ESTUDO DE CASO DA EMPRESA ZERO IMPACT
BRAZIL LTDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências da Sociedade para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas; Universidade Federal do Oeste do Pará.
Orientador: Prof. Dr. Jarsen Luis Castro Guimarães.

**Santarém-PA
2023**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

- A473a Alvarenga, Raissa Guimarães
 análise econômica do uso de madeira proveniente de manejo florestal sustentável:
 estudo de caso da empresa Zero Impact Brazil Ltda./ Raissa Guimarães Alvarenga. -
 Santarém, 2023.
 97 p. : il.
 Inclui bibliografias.
- Orientador: Jarsen Luis Castro Guimarães.
 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará,
 Instituto de Ciências da Sociedade, Bacharelado em Ciências Econômicas.
1. Madeireira. 2. Manejo. 3. Viabilidade. 4. Sustentabilidade. 5. Amazônia I. Gui-
 marães, Jarsen Luis Castro, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 634.98



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE MONOGRAFIA DO CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

No quarto dia do mês de julho de dois mil e vinte e três, às nove horas, na Sala 109/NSA/Unidade Tapajós/Ufopa, realizou-se a Defesa Pública da Monografia da acadêmica **RAÍSSA GUIMARÃES ALVARENGA** (matrícula: 201500983), intitulada: “*Análise Econômica do Uso de Madeira Proveniente de Manejo Florestal Sustentável: estudo de caso da empresa Zero Impact Brazil Ltda*”, sob orientação do Prof. Dr. Jarsen Luís Castro Guimarães que compôs a banca examinadora com a Profa. Dra. Zilda Joaquina Cohen Gama dos Santos e o Prof. Dr. Sandro Augusto Viégas Leão. O presidente fez a abertura do trabalho com a apresentação dos componentes da banca, da discente e atribuiu o tempo de vinte e cinco a trinta minutos para a apresentação do trabalho. Após a apresentação, seguiu-se a arguição e, em seguida as respostas. Posteriormente, os membros da banca fizeram suas considerações e sugestões finais passando a palavra para a discente que efetuou seus agradecimentos. A banca reuniu-se e apresentou o parecer final, com a nota 9,8. Nada mais havendo a tratar, eu Prof. Dr. Jarsen Luís Castro Guimarães lavrei a presente ata que, após ser lida, será assinada pelos membros da banca e pela discente.

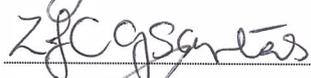
Prof. Dr. Jarsen Luís Castro Guimarães – Orientador

Profa. Dra. Zilda J. Cohen Gama dos Santos – Membro da banca

Prof. Dr. Sandro Augusto Viégas Leão – Membro da banca

Raíssa Guimarães Alvarenga – Discente









AGRADECIMENTOS

Este trabalho teve sua origem na primeira empresa que me empregou após eu ingressar no curso de Ciências Econômicas, a empresa *Zero Impact Brazil LTDA (ZIB)*, empresa que tem por sócio majoritário o Senhor Richard Irvin Paid (Rick), o qual me surpreendeu com algumas atitudes ao longo da minha estada em sua empresa. Uma dessas surpresas foi o fato de a ZIB ser uma madeireira que utiliza resíduo florestal e trabalha pelo uso sustentável dos recursos naturais. E eu pude perceber a esperança de dias melhores quando vi o Rick comprar uma área de floresta (que seria derrubada e se tornar plantação de soja) com o único objetivo de manter a floresta em pé, com a fauna e flora preservados.

A ZIB é uma empresa que está no meu coração, tanto pelas questões de preservação ambiental quanto pelas pessoas que fazem parte dela, cito aqui Josenilson de Sousa Guimarães (Tang), gerente da empresa e meu instrutor nessa busca de aprimorar os meus conhecimentos, uma inspiração de fé, dedicação a família e ao trabalho. Minha sincera admiração a você.

Agradeço também ao Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade – ICMBio, em especial a Gerência Regional Norte GR-1 e a Coordenação Regional do Oeste do Pará, onde venho construindo um percurso profissional ao longo desses dois anos e agora conhecendo um pouco mais sobre Manejo Florestal Sustentável.

Além dos citados anteriormente, devo esta conquista a Deus e ao Mestre que tem iluminado meus caminhos. A minha mãe Jesiene, a quem dedico cada batida de meu coração e meu Pai Ranildo minha inspiração e exemplo de pessoa de bem, mostrando pra mim e minhas irmãs que podemos alcançar tudo o que quisermos através do estudo (és tudo pelo estudo). Agradeço por me impulsionarem a ir cada dia mais longe, juntamente com minhas irmãs Raianne e Fabíola. Agradeço ao meu esposo Erick, que conheci em uma aula de microeconomia e que vem construindo uma linda história de amor comigo, e alcançando vitórias a cada dia, este curso é uma delas.

Ademais, agradeço aos professores que estiveram comigo ao longo desta caminhada na Universidade: Andréa Leão, Sandro Leão, Leila Fátima, Elen Pessoa, Abner Vilhena, Wandicléia Lopes, Girlian Sousa, Luiz Feijão e Jarsen Guimarães. Bem como à Universidade Federal do Oeste do Pará, que me proporcionou apresentar alguns artigos acadêmicos em seu nome e assim conhecer Belterra, Mojuí dos Campos, Alenquer, Monte Alegre, Goiânia, Salvador, Ilhéus, Brasília e outros diversos lugares pelos quais levei um pouco da Amazônia, através dos conhecimentos adquiridos na Universidade.

O homem é um ser que vem sendo servido, nutrido pela Natureza na plenitude dos seus reinos mineral, vegetal e animal. Na pureza e transparência da água que mantém a vida, nos mistérios das árvores e plantas que pela fotossíntese nos ensinam a receber a luz do sol e transmuta-la, nas múltiplas espécies do reino animal, a Natureza nos dá de Si para que possamos viver. Uma compreensão distorcida desta generosidade, fruto da arrogância e da presunção, levou o homem a ver a Natureza como subalterna e a perceber a sua humanidade na razão direta de sua capacidade de dominar a Ela e aos outros homens. Na esteira deste impulso, a Natureza é tratada como um objeto a ser manipulado em função da ganância dos homens. Esta perspectiva, que torna a mão humana indesejável, se opõe a uma tradição milenar que compreende a Natureza como Presença Divina manifestando-se na água, nas árvores, no ar, no sol e na lua. Para nós, a Natureza serve e atende ao homem porque lhe é superior. O caminho da plena realização de nossas potencialidades começa por reconhecer a Natureza como ela é: Sagrada. Este reconhecimento vem junto com um processo de autotransformação do ser humano, uma busca de sua verdadeira essência e de sua autêntica vocação. Encontramos a nossa verdadeira humanidade a medida em que nos tornamos um canal de expressão da Natureza Divina, um canal do Ser Vir; nesta dimensão, o homem também é sagrado.

Carta de Princípios da Associação Novo Encanto

RESUMO

A definição sobre como investir em determinado empreendimento é algo difícil de ser feito, porém, a viabilidade do mesmo é algo necessário para toda e qualquer decisão que envolva um dispêndio financeiro, principalmente se o negócio envolve questões ambientais. Esses são alguns dos desafios enfrentados por empresas do ramo madeireiro, um seguimento que tem tido um destaque crescente ao adotar ações que promovam a preservação do meio ambiente atrelado ao Manejo Florestal Sustentável (MFS). Este estudo recorda a importância dos recursos florestais e a realidade ambiental a partir do uso de madeira proveniente de MFS na região amazônica, demonstrando os seus benefícios econômico-ambientais e desmistificando conceitos equivocados sobre empresas madeireiras atuantes na Amazônia. Com o objetivo de analisar o uso de madeira advindo de MFS por uma empresa madeireira no município de Santarém, por meio de uma análise do cenário atual do empreendimento, esta pesquisa tem como procedimentos metodológicos características quali-quantitativas, tendo como base um estudo de caso da empresa *Zero Impact Brazil LTDA*. Os resultados foram alcançados por meio da aplicação de instrumentos econômicos, onde foram coletadas informações embasadas em uma média mensal de receitas e custos no período estudado (2009 a 2022), por meio da análise de custos fixos e variáveis da empresa para encontrar a razão receita/custo e o ponto de equilíbrio, identificando se a empresa está obtendo os lucros desejados, resultados estes fornecidos por indicadores de viabilidade. A aceitabilidade dos resultados deste estudo para investidores locais é fundamentada na realidade dos benefícios advindos de um consumo consciente de madeira legal e receitas provenientes do reconhecimento internacional de empresas que adotam o uso sustentável dos recursos naturais. Com base nos resultados obtidos é possível sugerir que as atividades realizadas pela empresa *Zero Impact Brazil LTDA* são baseadas em decisões assertivas quanto ao uso de madeira oriunda de Manejo Florestal Sustentável, servindo como exemplo para que outras empresas madeireiras busquem formas legalizadas de adquirir a matéria-prima.

Palavras-Chave: Madeireira. Manejo. Viabilidade. Sustentabilidade. Amazônia.

ABSTRACT

Defining how to invest in a given undertaking is something difficult to do, however, its viability is something necessary for any and all decisions that involve a financial outlay, especially if the business involves environmental issues. These are some of the challenges faced by companies in the timber sector, a segment that has been increasingly highlighted by adopting actions that promote the preservation of the environment linked to Sustainable Forest Management (MFS). This study recalls the importance of forest resources and the environmental reality from the use of wood from SFM in the Amazon region, demonstrating its economic-environmental benefits and demystifying misconceptions about timber companies operating in the Amazon. With the objective of analyzing the use of wood from SFM by a timber company in the municipality of Santarém, through an analysis of the current scenario of the enterprise, this research has as methodological procedures qualitative and quantitative characteristics, based on a case study from the company Zero Impact Brazil LTDA. The results were achieved through the application of economic instruments, where information was collected based on a monthly average of revenues and costs in the period studied (2009 to 2022), through the analysis of fixed and variable costs of the company to find the revenue ratio /cost and the break-even point, identifying whether the company is obtaining the desired profits, results provided by viability indicators. The acceptability of the results of this study for local investors is based on the reality of the benefits arising from a conscious consumption of legal wood and revenues from the international recognition of companies that adopt the sustainable use of natural resources. Based on the results obtained, it is possible to suggest that the activities carried out by the company Zero Impact Brazil LTDA are based on assertive decisions regarding the use of wood from Sustainable Forest Management, serving as an example for other timber companies to seek legalized ways to acquire the feedstock.

Keywords: Lumber. Management. Viability. Sustainability. Amazon

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 01: Relação dos modelos econômicos no panorama dos recursos naturais..... | 17 |
| Figura 02: Um esboço das Relações do Sistema Econômico | 21 |
| Figura 03: Inter-relações entre o Sistema Econômico e o Meio Ambiente..... | 22 |
| Figura 04: Mapa de Localização da ZIB em Santarém – Pará | 55 |
| Figura 05: Principais Países Compradores de Madeira da ZIB | 56 |
| Figura 06: Resíduo Florestal vendido como Tampo para mesa rústica..... | 69 |
| Figura 07: Produtos fabricados por mulheres ex-carvoeiras do INEA..... | 60 |
| Figura 08: Colheita de madeira na UPA..... | 62 |
| Figura 09: Organização da madeira no pátio..... | 63 |
| Figura 10: Detalhes feitos com formão para acabamento de encaixe de estrutura..... | 64 |
| Figura 11: Montagem de casa pré-fabricada no pátio da empresa..... | 64 |
| Figura 12: Transporte de madeira serrada para o exterior..... | 65 |
| Figura 13: Início de montagem de casa pré-fabricada no destino final..... | 66 |
| Figura 14: Casa pré-fabricada em fase de estruturação no destino final..... | 66 |
| Figura 15: Casa pré-fabricada em fase de acabamento no destino final..... | 67 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 01: Distribuição por bioma das florestas públicas federais e estaduais incluídas no Cadastro Nacional de Florestas Públicas - CNFP, em 2018..... | 37 |
| Tabela 02: Situação de Unidades de Conservação Federais..... | 42 |
| Tabelas 03: Principais razões para manejar a floresta..... | 47 |
| Tabelas 04: Espécies madeireiras comercializadas pela empresa <i>Zero Impact Brazil</i> | 58 |
| Tabela 05. Preços de madeira serrada no mercado local (PML) e média de preço final após transformações para construção de casas pré-fabricadas (PFT)..... | 68 |
| Tabelas 06: Lista de madeira em tora com os seus respectivos volumes e valores adquiridos entre os anos de 2009 a 2022..... | 69 |
| Tabelas 07: Rendimento de madeira serrada pelo beneficiamento de toras na <i>Zero Impact Brazil</i> | 69 |
| Tabelas 08: Custos anuais obtidos na atividade (valores referentes ao ano de 2022)..... | 70 |
| Tabelas 09: Estimativa de dispêndio anual na produção de madeira serrada..... | 73 |
| Tabelas 10: Viabilidade econômica com base na razão receita/custo da empresa <i>Zero Impact Brazil</i> | 74 |
| Tabelas 11: Receita média anual da empresa | 74 |
| Tabelas 12: Média anual de custos fixos e custos variáveis..... | 75 |
| Tabelas 13: Margem de contribuição (MC) e Índice de Margem de Contribuição (IMC) | 76 |
| Tabelas 14: Ponto de Equilíbrio Financeiro | 76 |
| Tabelas 15: Ponto de Equilíbrio Contábil..... | 77 |
| Tabelas 16: Ponto de Equilíbrio Econômico | 77 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-----------|--|
| AD | <i>Air-Drying</i> |
| ATF | <i>Amazon Timber Frames</i> |
| BADERNA | Brigada de Amigos e Defensores da Ecologia e dos Recursos Naturais da Amazônia |
| CEPROF | Cadastro de Exploradores e Consumidores de Produtos Florestais |
| CGFP | Comissão de Gestão de Florestas Públicas |
| CI | Somatório de Custos |
| CNFP | Cadastro Nacional de Florestas Públicas |
| Coomflona | Cooperativa Mista da Floresta Nacional do Tapajós |
| DOU | Diário Oficial da União |
| EPI | Equipamento de Proteção Individual |
| FAO | Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura |
| FLONA | Floresta Nacional |
| FNDF | Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal |
| FSC | <i>Forest Stewardship Concil</i> |
| FSC | <i>Forest Stewardship Council</i> |
| GF | Guia Florestal para Transporte |
| GF3 | Guia Florestal para Transporte |
| HVP | <i>Hotelling Valuation Principle</i> |
| Ibama | Instituto Brasileiro de Meio Ambiente |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICMBio | Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade |
| ICMS | Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços |
| IEB | Instituto Internacional de Educação do Brasil |
| IFT | Instituto Floresta Tropical |
| IMC | Índice de Margem de Contribuição |
| IN | Instrução Normativa |
| INEA | Instituto de Estudos Integrados Cidadão da Amazônia |
| IPTU | Imposto Predial e Territorial Urbano |
| ISF | <i>Importer Security Filing</i> |
| ITTO | <i>International Tropical Timber Organization</i> |
| KD | <i>Kiln-Drying</i> |

| | |
|----------|--|
| LGFP | Lei de Gestão de Florestas Públicas |
| LLC | <i>Limited Liability Companies</i> |
| LTDA | Sociedade Limitada |
| MC | Margem de Contribuição |
| MFC | Manejo Florestal Comunitário |
| MFS | Manejo Florestal Sustentável |
| MIT | <i>Massachussets Institute Technology</i> |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| OIMT | Organização Internacional de Madeiras Tropicais |
| ONG | Organização Não Governamental |
| OSTECONT | Organização de Serviços Contábeis |
| PAOF | Plano Anual de Outorga Florestal |
| PDS | Projeto de Desenvolvimento Sustentável |
| PEC | Ponto de Equilíbrio Contábil |
| PEE | Ponto de Equilíbrio Econômico |
| PEF | Ponto de Equilíbrio Financeiro |
| PFT | Preço Final Após Transformação |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PMF | Plano de Manejo Florestal |
| PMFS | Plano de Manejo Florestal Sustentável |
| PML | Preço Médio Final |
| PPG7 | Proteção de Florestas Tropicais do Brasil |
| RADAM | Projeto Radar da Amazônia |
| RC | Relação Receita Custo |
| RI | Somatório de Receitas |
| S2S | 2 Lados Aplainados |
| S4S | 4 Lados Aplainados |
| SEMA | Secretaria do Meio Ambiente |
| SFB | Serviço Florestal Brasileiro |
| SISFLORA | Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais |
| SNIF | Sistema Nacional de Informações Florestais |
| SNUC | Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza |
| TCU | Tribunal de Contas da União |

| | |
|-----|---------------------------------|
| UC | Unidades de Conservação |
| UN | Unidade |
| UPA | Unidade de Produção Anual |
| USA | <i>United States of America</i> |
| ZIB | <i>Zero Impact Brazil</i> LTDA |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO..... | 13 |
| CAPÍTULO 1: ASPECTOS HISTÓRICOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL..... | 16 |
| 1.1 Evolução do Pensamento Econômico Sobre o Meio Ambiente | 16 |
| 1.2 Abordagem histórica e conceitual sobre os Recursos Naturais e o Desenvolvimento Sustentável dentro das Ciências Econômicas | 19 |
| 1.3 Relatório de Brundtland: futuro comum e desenvolvimento sustentável | 23 |
| 1.4 Críticas e contradições acerca do Desenvolvimento Sustentável e o Crescimento Econômico | 25 |
| 1.5 O Manejo Florestal no contexto do Desenvolvimento Sustentável..... | 28 |
| 1.6 A economia na Amazônia e o surgimento do setor madeireiro..... | 31 |
| CAPÍTULO 2: SETOR FLORESTAL BRASILEIRO: DA GESTÃO DE FLORESTAS PÚBLICAS AO PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL (PMFS) | 36 |
| 2.1 A Gestão de Florestas Públicas..... | 37 |
| 2.2 Unidades de Conservação na Amazônia Brasileira | 41 |
| 2.3 A Concessão Florestal como instrumento econômico para o uso sustentável de florestas | 43 |
| 2.4 Manejo Florestal Sustentável..... | 45 |
| 2.5 Manejo Florestal Comunitário em Florestas Nacionais..... | 48 |
| 2.6 O MFC na Floresta Nacional do Tapajós e a Cooperativa Mista da Flona do Tapajós (Coomflona)..... | 50 |
| CAPÍTULO 3: ESTUDO DE CASO DA EMPRESA ZERO IMPACT BRAZIL E ANÁLISE ECONÔMICA | 54 |
| 3.1 Contextualização da Empresa no estudo de caso..... | 54 |
| 3.2 Ações ambientais da <i>Zero Impact Brazil</i> | 60 |
| 3.3 Descrição dos processos da empresa | 61 |
| 3.4 Análise econômica do uso de madeira proveniente de Manejo Florestal Sustentável | 67 |
| 3.6 Custos e receitas..... | 70 |
| 3.7 Análise Econômica e Ponto de equilíbrio..... | 73 |
| 3.8 Resultados da Análise Econômica | 78 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 80 |
| REFERÊNCIAS | 83 |

INTRODUÇÃO

A discussão sobre questões ambientais tem início a partir dos anos 70 no Brasil, e emerge problematizando contradições entre a realidade ambiental e o crescimento econômico, principalmente na região amazônica. Esses aspectos contraditórios revelaram-se na degradação dos ecossistemas e na qualidade de vida das populações, mostrando-se como uma ameaça à continuidade da vida no longo prazo, a partir do uso desordenado dos recursos naturais e um crescimento econômico dissociado à preservação ambiental.

Uma solução a alguns dos problemas ambientais na Amazônia é o estabelecimento de políticas públicas para o uso de recursos da biodiversidade e dos recursos florestais. Devido à grande extensão florestal da região Amazônica percebeu-se a necessidade da criação de Unidades de Conservação (UC) para coibir o uso ilícito de recursos florestais. A partir de então, a exploração madeireira vem se mostrando cada vez mais sustentável, por meio do desenvolvimento de programas de manejo florestal voltadas para o uso ordenado e planejado dos recursos.

Ações que promovam a preservação do meio ambiente atrelado ao manejo florestal de baixo impacto são um diferencial que torna empresas mais competitivas e reconhecidas internacionalmente, fortalecendo estratégias de desenvolvimento e permanência no mercado. Como consequência de ações relacionadas a origem legal dos insumos, formas de produção e reutilização de resíduos, são fatores que influenciam na margem de lucro e modificam positivamente a imagem de serrarias e empresas do ramo madeireiro perante seus consumidores.

O presente trabalho é um estudo de caso de uma empresa que utiliza a madeira proveniente de manejo florestal sustentável como matéria-prima para a produção de seus produtos, que inclui desde a transformação de madeira *in natura* em *decks*, pisos, painéis, embalagens de madeira, tampos de mesa, construção e edificação de casas pré-fabricadas em madeira, gerando impactos sociais e econômicos na cidade de Santarém no estado do Pará, por meio de geração de emprego e renda, tendo como principal diferencial o uso de madeira legalizada e certificada.

Diante dos fatos anteriormente mencionados, o presente trabalho tem por tema o uso de madeira proveniente de Manejo Florestal Sustentável, a partir de uma análise econômica e para obtenção de resultados quanto a potencialidade de geração de renda para a empresa *Zero Impact Brazil LTDA*, entre os anos de 2009 a 2022. Uma vez que existem outras formas de se adquirir a madeira utilizada por empresas do ramo madeireiro, nossa questão problema a partir

do tema citado é: qual a viabilidade econômica para o uso de madeira proveniente de Manejo Florestal Sustentável, a partir dos dados de custos e receitas da empresa *Zero Impact Brazil* entre os anos de 2009 a 2022?

Com isso, o objetivo geral deste trabalho é analisar o uso de madeira oriundo de manejo florestal sustentável como potencial fornecedor de insumos para a cadeia produtiva de madeira, a partir dos resultados de viabilidade econômica da empresa *Zero Impact Brazil* entre os anos de 2009 a 2022. Para isso, os objetivos específicos são:

- i) Apresentar as diferentes visões econômicas sobre o meio ambiente e o crescimento econômico, para compreender as potencialidades existentes na implantação e uso do Manejo Florestal;
- ii) Mostrar como vem sendo realizada a gestão de florestas públicas caracterizando o setor florestal brasileiro e evidenciando o Plano de Manejo Florestal em Unidades de Conservação Federais como uma alternativa para o desenvolvimento regional e local; e
- iii) Elaborar a análise econômica da empresa ZIB, que utiliza madeira oriunda de Manejo Florestal Sustentável, e possui sua produção de madeira destinada preferencialmente ao mercado internacional.

Para alcançar os objetivos propostos, em termos metodológicos a pesquisa é de características qualitativa e quantitativa, tendo como base um estudo de caso da empresa *Zero Impact Brazil LTDA*, cujos dados primários foram coletados por meio de levantamento de campo junto à própria empresa. Os dados foram coletados a partir de planilhas de sistema financeiro, fluxo de caixa, controle de notas fiscais e sistema SISFLORA, garantindo uma melhor precisão dos dados para o objetivo da pesquisa.

Para auxiliar no entendimento do tema em questão, foi realizado o levantamento de dados secundários por meio da pesquisa bibliográfica, a partir de artigos, livros e outras produções científicas, e documental, a partir dos instrumentos legais que regulamentam o Manejo Florestal Sustentável etc., fundamentais para a construção do referencial teórico entendimento dos conceitos utilizados neste trabalho.

Para o cálculo da análise econômica utilizou-se o Microsoft Office Excel, aplicando para isso, modelos de análise econômica, por meio da aplicação de instrumentos econômicos, onde foram coletadas informações embasadas em uma média mensal de receitas e custos no período estudado (2009 a 2022), por meio da análise de custos fixos e variáveis da empresa

para encontrar a razão receita/custo e o ponto de equilíbrio, identificando se a empresa está obtendo os lucros esperados. Essas informações serão melhor detalhadas no capítulo 3.

Este trabalho possui relevância devido a sua contribuição para compreender e difundir o tema no cenário econômico, haja vista a importância do setor florestal, em caráter mundial, nacional e local. Bem como, analisar a economicidade do empreendimento que hoje é reconhecido internacionalmente pelo trabalho que vem realizando no interior da Amazônia, criando meios de planejamento, controle, recuperação de áreas, preservação, conservação ambiental, sustentabilidade e responsabilidade ambiental, além de proporcionar a geração de emprego e renda com impactos negativos mínimos a meio ambiente.

Assim, esta monografia está dividida em três capítulos, visando responder à questão problema e os objetivos específicos citados anteriormente, o trabalho conta também com introdução, considerações finais e referências. No capítulo 1 é apresentado o tema desenvolvimento sustentável contrapondo a problemática ambiental, como ponto de partida inicial para a reflexão sobre potencialidades do manejo florestal. No capítulo 2 mostramos descritivamente as informações sobre o setor florestal brasileiro e a gestão de florestas públicas. O capítulo 3 caracteriza a empresa no estudo de caso, para que consigamos compreender os custos e receitas abordados, por meio da elaboração de análise econômica do uso de madeira proveniente de plano de manejo florestal pela empresa *Zero Impact Brazil LTDA*, entre os anos de 2009 a 2022.

Assim, este trabalho visa contribuir no processo de discussão sobre o uso de madeira legalizada, por intermédio de uma perspectiva econômica, ao mesmo tempo em que sirva como referência para que empresas madeireiras possam tomar decisões mais assertivas, quanto à aquisição de madeira legal no município de Santarém, e na Amazônia como um todo. Servindo também como um subsídio aos agentes envolvidos na elaboração de Planos de Manejo em Unidades de Conservação Federal e agentes formadores de políticas públicas.

CAPÍTULO 1: ASPECTOS HISTÓRICOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

A evolução de debates sobre o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável têm colocado em pauta os fundamentos relativos ao estilo de progresso das sociedades contemporâneas. A ideia de que os recursos naturais seriam inesgotáveis e que o crescimento econômico poderia continuar infinitamente, sem preocupações com os estoques desses recursos, foi, ao longo do tempo, dando espaço a ideias relacionadas a preservação ambiental e esgotamento dos recursos naturais, caso estes não fossem usados adequadamente.

A humanidade tem certa tendência a analisar o meio ambiente e a economia como sendo áreas opostas. Os economistas, em sua grande maioria, antes da década de 1970, analisavam o meio ambiente apenas como fornecedor de insumos, além de depósito para resíduos inservíveis no processo de produção, isento de custos relacionados a degradação ambiental. Percebe-se que não havia um pensamento entre os mesmos na busca de encontrar um equilíbrio de conciliação entre crescimento econômico e conservação dos recursos naturais, que em alguns casos estes se classificam como recursos naturais não renováveis (OLIVEIRA, 2004).

Neste capítulo, será feita uma breve apresentação sobre os debates acerca da do desenvolvimento sustentável e sua integração com as ciências econômicas, passando a compreender melhor como autores discutiram questões relevantes para o entendimento do meio ambiente e os recursos naturais no debate sobre o desenvolvimento econômico, dentro de uma perspectiva histórica.

1.1 Evolução do Pensamento Econômico Sobre o Meio Ambiente

A ciência econômica vislumbra o meio ambiente por meio de funções por meio do qual este ambiente desempenha ou modifica na vida dos seres humanos, ou seja, o entende como um meio pelo qual o ser humano tem suas necessidades satisfeitas. Os trabalhos voltados para uma visão sobre os impactos gerados pelos seres humanos no meio ambiente e suas consequências, o estudo da economia do meio ambiente e também a economia dos recursos naturais começaram a ser mais elaborados no início do século XX.

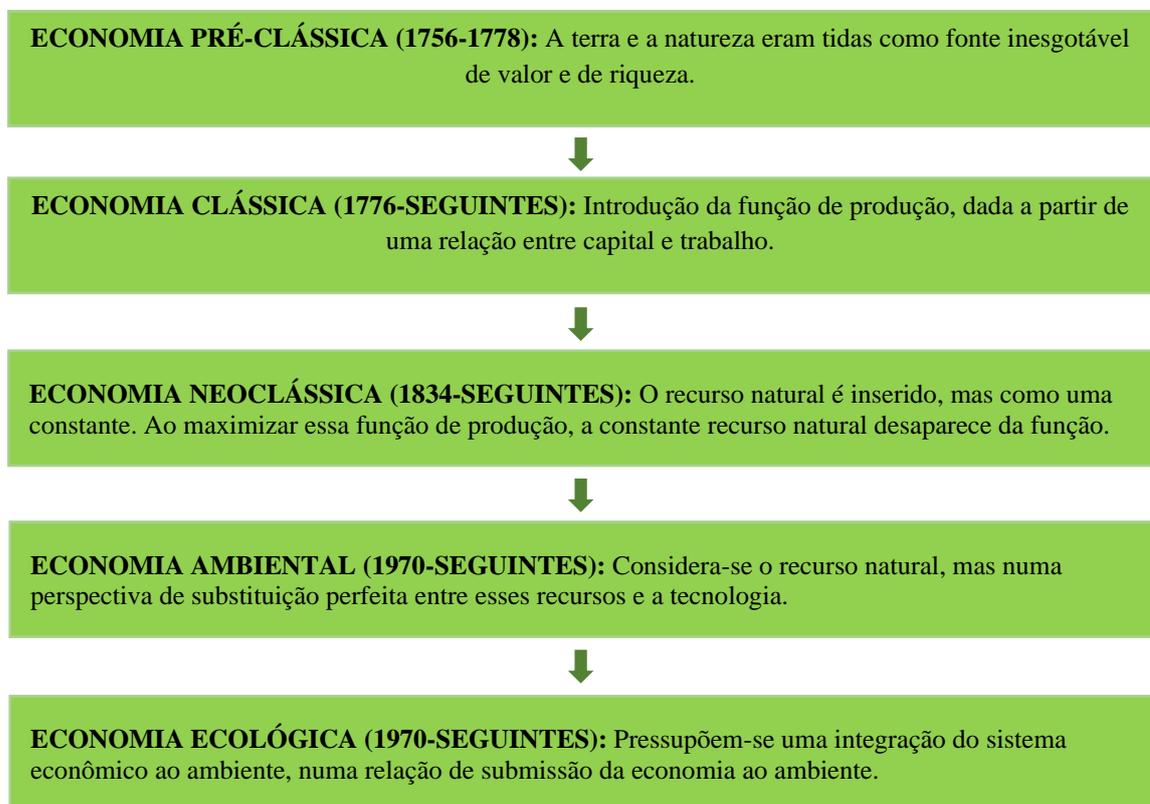
De acordo com Amazonas (2007), a variável ambiental passou a integrar os modelos e teorias do desenvolvimento a partir dos anos 1970, com a incorporação da variável recursos naturais na função de produção. No entanto, a ideia de substituição perfeita

permaneceu, juntamente com a utopia de desenvolvimento como sinônimo de crescimento e de sustentabilidade independentemente dos recursos naturais.

Para May (2010), o pressuposto relativo à economia e ao meio ambiente tem o seu ponto de partida no que diz respeito ao uso da terra como fator de produção e se remetem a economia pré-clássica. Essa relação é estudada também dentro das escolas clássica e neoclássica, efetivando-se como um estudo sistêmico no período pós 1970, em duas correntes: Economia Ambiental e Economia Ecológica.

Para uma melhor compreensão, vejamos a seguir na Figura 1, um esboço da relação dos modelos econômicos no panorama dos recursos naturais:

Figura 1: Relação dos modelos econômicos no panorama dos recursos naturais



Fonte: CARVALHO, CARDOSO & FROTA (2022)

Neste capítulo, veremos os pressupostos relacionados ao meio ambiente e sua relação com o estudo das ciências econômicas, para que possamos compreender melhor o conceito que autores definiram a partir da inclusão da variável ambiental entre as teorias, perfazendo um apanhado histórico sobre a evolução dos modelos abordados, explicando detalhadamente a Figura 1 ao longo do capítulo.

De acordo com Remor (2009), Thomas Robert Malthus, em sua mais conhecida obra, “*An Essay on the principle of population*”, de 1798, explana sobre as restrições ao

crescimento econômico em função da escassez de recursos naturais, cercando-se de pessimismo quanto ao crescimento populacional que superaria a produção de alimento. Questões relacionadas a pressão demográfica e os problemas que ela acarretaria gerando um desgaste no meio ambiente foram abordadas no Clube de Roma, constituído em 1968 e formado por cientistas, industriais e políticos, com o objetivo de discutir e analisar o crescimento econômico, levando em consideração o uso cada vez mais intenso dos recursos naturais. Entre os problemas destacados estavam: esgotamento de recursos não renováveis, industrialização acelerada, deterioração do meio ambiente, industrialização acelerada e o crescimento demográfico, trazendo à lembrança sobre a discussão Malthusiana (REMOR, 2009).

David Ricardo, outro economista clássico, também concordava com a teoria da população de Thomas Malthus, porém, Ricardo abordava um enfoque diferente, salientando não a escassez absoluta, e sim a escassez relativa dos recursos, neste caso, as terras de boa qualidade. A tendência do estado estacionário e a queda da taxa de lucro, formuladas por David Ricardo, estavam baseadas na diminuição da fertilidade do solo, resultante de utilização de terras de pior qualidade para a produção agrícola em decorrência do aumento populacional. Com o aumento dos custos sobre a produção de alimentos, haveria um aumento dos salários nominais e uma diminuição dos investimentos e da taxa de lucro. No longo prazo, essa economia iria atingir o equilíbrio no estado estacionário com crescimento nulo (OLIVEIRA, 2004).

A economia reconhece três funções básicas do meio ambiente, Mill (1986) destaca a primeira dessas funções como sendo a fonte de amenidades ou de lazer. O autor destaca a importância do ambiente para a qualidade de vida, a natureza sendo então como um depositário de belezas naturais, originando o estudo sobre meio ambiente como uma fonte de bem-estar ou fonte de lazer. Ressalta ainda que “Resolvido o problema da produção, a humanidade se dedique a outros fins que não o do progresso incessante que aumenta o consumo de coisas que trazem pouco ou nenhum prazer, e que devastem a natureza”. (MILL, 1986, pag. 217).

A segunda função identificada é a de o meio ambiente ser um reservatório de dejetos das atividades de produção e consumo, essa capacidade de degeneração dos dejetos e da regeneração natural é de relevante importância e garante a sobrevivência de diversas espécies, inclusive dos seres humanos, além da renovação da qualidade da água, do solo, do ar e fornecimento de outros recursos (MELO, 2005).

E a terceira e última função do meio ambiente é a do fornecimento do principal insumo da atividade produtiva, os recursos naturais. Mediante estudos mais aprofundados sobre o tema, têm-se conceitos formados sobre o crescimento econômico atrelado a conservação dos

recursos naturais, o estudo sobre recursos renováveis, não renováveis, exauríveis e a escassez (MELO, 2005).

De acordo com Melo (2005), em 1987, a partir dos esforços no sentido de esclarecer informações acerca das questões ambientais dentro do processo de desenvolvimento econômico, que o meio ambiente em economia tem tido uma evolução considerável dentro do meio acadêmico e científico, com o surgimento e difusão da economia ecológica, e evolução da economia do meio ambiente e dos recursos naturais. Ou seja, a partir da evolução e divulgação do conceito de desenvolvimento sustentável que se tem uma disseminação mais abrangente de informações sobre o meio ambiente na economia.

Pearce e Turner (1990) relatam que a obra de Arthur Cecil Pigou publicada em 1919, o livro "*The Economics of Welfare*", incorporou a ideia de externalidade negativa, que serve de embasamento a teoria de concepção de contaminação. O modelo criado por Pigou, ao qual estabelece um nível ótimo de externalidade é destacado também por Romero (1997), que salienta sobre o método intervencionista, conhecido como "imposto pigouviano", que impunha taxas e impostos ao agente contaminante do meio ambiente.

1.2 Abordagem histórica e conceitual sobre os Recursos Naturais e o Desenvolvimento Sustentável dentro das Ciências Econômicas

Diversas formulações teóricas buscam abordar as relações entre economia, sociedade e meio ambiente, procurando incluir a problemática ambiental no âmbito das análises econômicas, por meio de concepções, ideias e interpretações teórico-metodológicas. As ciências econômicas tem buscado a resolução de problemas que resultam na melhor utilização dos recursos naturais, sem esquecer o desenvolvimento econômico e a sociedade, por meio da incorporação integral da natureza e dos serviços ambientais, buscando uma eficiência global em seu uso (SOUZA, 2002).

A partir de um pensamento econômico mais voltado aos recursos naturais, em busca de distinguir recursos renováveis e não renováveis, surge então o trabalho de Hotelling, "*The Economics of Exhaustible Resources*", publicado em 1931. Nesse trabalho o autor cria o Princípio de Avaliação de Hotelling (*Hotelling Valuation Principle*, HVP), a partir do qual propôs modelos matemáticos para avaliação do esgotamento dos recursos naturais e tem como hipótese a adoção de determinado recurso natural limitado, bem como um custo de extração que independe do estoque restante de recurso, e a Regra de Hotelling (*Hotelling's rule*), que é uma condição que determina a taxa ótima de extração de um recurso não renovável por meio

da eficiência intertemporal, de modo que seu preço cresce a uma taxa igual à taxa de desconto (OLIVEIRA, 2004).

Em 1972, foi publicado o relatório *Limits of Growth*, pela equipe multidisciplinar do Massachusetts Institute Technology (MIT), com o objetivo de despertar uma nova visão aos que empregavam critérios inadequados de valoração aos ativos ambientais, pois estariam inconscientemente incentivando o uso predatório desses recursos naturais, o que poderia levar rapidamente ao seu esgotamento. Esse relatório despertou interesse mundial e serviu de fundamento para a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, na cidade de Estocolmo, Suécia, no mesmo ano da publicação do relatório, sendo este o primeiro fórum de caráter global, realizado a partir de um objetivo central: estimular o debate sócio-econômico-ambiental no planeta, suas projeções e problemas do passado, presente e futuro, alternativas e soluções (MEADOWS, 1973).

No mesmo ano da publicação de *Limits of Growth*, aconteceu a primeira Conferência da ONU sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, organizado pela *United Nation Environment Programme* (Unep). Nessa conferência surge o conceito de eco desenvolvimento, proposto por Maurice Strong, com o sentido de conciliar a possibilidade de desenvolvimento (entendido por eles como crescimento econômico) e preservação ambiental, sendo fundamental para a construção do conceito de desenvolvimento sustentável usado atualmente (BARBOSA, 2008).

Em 1991, Ronald Coase recebeu o prêmio Nobel de Economia com dois trabalhos “*The Problem of Social Cost*” publicado em 1960 e “*The Nature of the Firm*” publicado em 1937, em que a ideia principal baseia-se no fato de que não há necessidade de uma ação por parte do Estado em alcançar a externalidade ótima, bastando-se uma definição para direitos de propriedade, para que possa haver negociação entre o agente contaminador e o agente contaminado, ressaltando o quão importante é o direito de propriedade e que é a melhor forma de se obter o equilíbrio para o bem-estar social ótimo (ROMERO, 1997).

De acordo com Souza (2002), aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável vêm se destacando nos dias atuais em fóruns de discussão, sejam eles políticos, acadêmicos, ou científicos, quando a pauta é o desenvolvimento das economias industriais modernas ou pós-industriais.

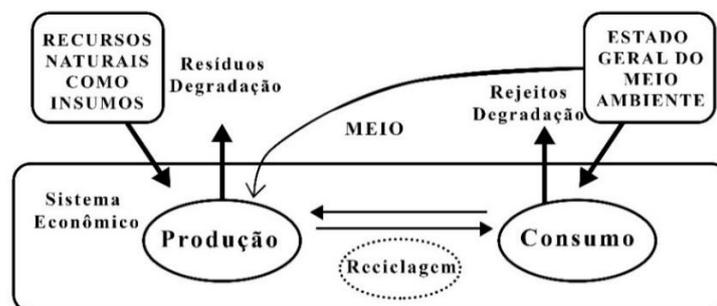
Quanto aos aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável, este não pode visar prioritariamente os benefícios econômicos imediatos, e privilegiar o crescimento econômico, deixando a qualidade de vida das populações e os benefícios ambientais em último

plano, mas sim, trazer essa incorporação e integração entre as dimensões sociais, econômicas e ecológicas (SOUZA, 2002).

O modelo dos três pilares aos quais se compreende o desenvolvimento sustentável sugere que trocas podem ser feitas entre estas três dimensões da sustentabilidade (ambiental, econômico e social). A razão pela qual o meio ambiente continua a ser degradado está atrelada a decisão de desenvolvimento proposta por governos, empresas e atores que, por vezes, acabam desconsiderando os elementos da natureza, que não podem ser negociados “por força”, como os seres humanos e o ecossistema, e acabam por dar ênfase apenas na dimensão econômica. O papel da educação ambiental é fundamental como base de sustentação para os pilares do desenvolvimento sustentável (LEMOS E BARROS 2007).

Andrade (2008) pressupõe que podemos considerar o sistema econômico como um organismo vivo e complexo, não dependendo do sistema natural que lhe dá sustentação, pois ele interage com o meio ambiente, extraindo recursos naturais e matéria-prima, que são a base dos ecossistemas. Após as modificações dos processos produtivos, esses recursos retornam ao ecossistema em forma de resíduos (Figura 1). Portanto, devido a expansão do sistema econômico, ocorre uma alteração considerável no meio ambiente. Esses impactos são determinados de acordo com o tamanho, dimensão e o modo pelo qual o sistema econômico se expande.

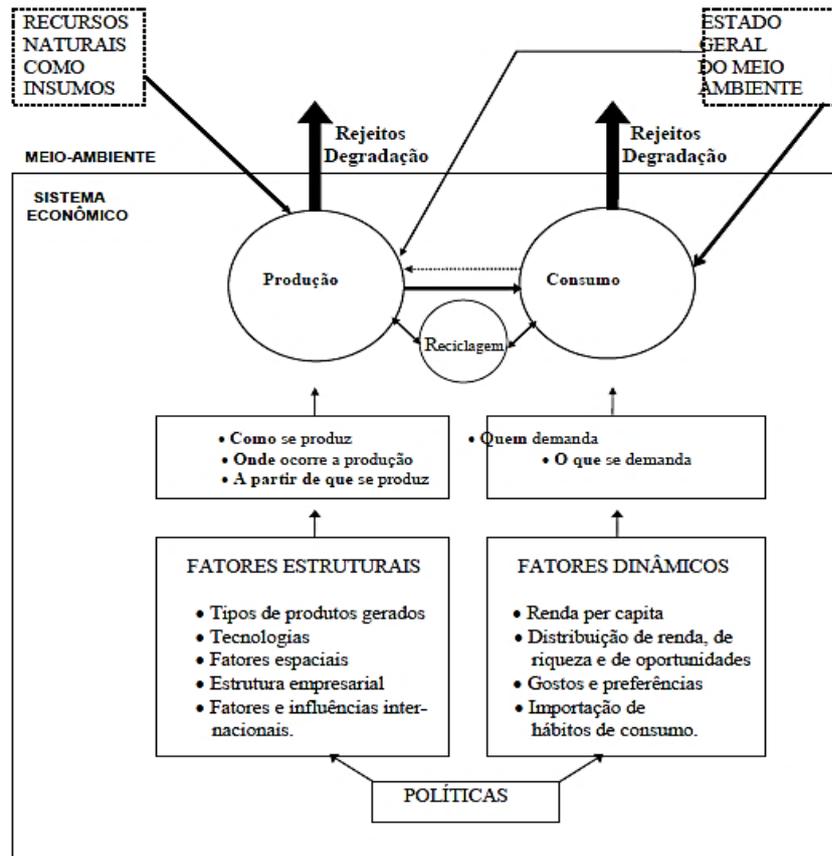
Figura 2. Um esboço das relações do sistema econômico.



Fonte: Mueller 2004 apud Andrade 2008

Segundo Costanza & Daly (1992) apud Andrade (2008), ao considerarmos a lógica econômica, onde a produtividade limitante do capital deve ser maximizada para que haja um aumento em sua oferta, propor políticas econômicas que incrementem a produtividade do capital natural e dos benefícios advindos deles é primordial em dias atuais. O capital natural pode ser considerado como o estoque de recursos naturais existentes que proporcionam um fluxo de serviços úteis aos seres humanos.

Figura 3. Inter-relações entre o sistema econômico e o meio ambiente



Fonte: Mueller 2004

Charles Mueller, em seu livro *Os Economistas e as Inter-Relações Entre o Sistema Econômico e o Meio-Ambiente* (2004), nos apresenta como o estilo de desenvolvimento se reflete no meio ambiente, de acordo com a relação entre a escala econômica e meio ambiente, como podemos observar na Figura 2. Percebe-se que o sistema econômico está inserido em um meio externo com o qual tem interação, mediante o estabelecimento pela sociedade de quem demanda e o que é demandado por diferentes grupos sociais que requerem uma diversidade de bens e serviços. A partir disso, a economia possui como principal responsabilidade a organização de atividades e alocação de recursos para a produção de bens e serviços.

Ademais, ainda de acordo com Mueller, passa-se a estabelecer a melhor forma de como se produzir, a partir de que recursos básicos e onde está localizada a produção. A definição de elementos que tem influência sob quem tem mais ou menos força nos mercados e o que é demandado por esses grupos, é intitulada fatores dinâmicos do estilo de desenvolvimento. Esses fatores englobam a renda per capita, do custo de oportunidade, renda e distribuição de riqueza, a preferência dos que possuem maior renda para sustento de suas demandas, e as preferências e hábitos importados do exterior.

As características do sistema produtivo da economia são então estabelecidas pela natureza dos produtos que a sociedade demanda, pela estrutura empresarial, tecnologia, e por influências do mercado internacional. Tais características configuram os fatores estruturais do estilo de desenvolvimento, que acabam sendo determinados pelos fatores dinâmicos do desenvolvimento (MUELLER, 2004).

Os bens e serviços originam-se do sistema produtivo, bem como a renda, da qual os diferentes segmentos da sociedade se apropriam. Assim, no longo prazo, as mudanças nas formas de produzir podem alterar a distribuição da riqueza e da renda na economia, modificando os fatores dinâmicos. Observa-se, portanto, que as políticas públicas podem influenciar tanto os fatores dinâmicos quanto os fatores estruturais, um exemplo é a abertura da economia para o exterior, e a facilitação de importação de tecnologias (MUELLER, 2004).

Dentre os mais diversos documentos que apontavam uma necessidade de ações conjuntas em prol do incentivo ao crescimento econômico interligado a preservação do meio ambiente, o Relatório de *Brundtland* evidencia a preocupação com a manutenção de processos biológicos e ambientais essenciais e os sistemas de suporte a vida, aliado a preservação da biodiversidade e utilização sustentável de ecossistemas (KIMURA, 1994), o tópico seguinte apresenta detalhes do relatório e as mudanças que ele trouxe consigo por meio o conceito de desenvolvimento sustentável.

1.3 Relatório de Brundtland: futuro comum e desenvolvimento sustentável

Em 1987¹, foi elaborado o Relatório *Brundtland*, intitulado Nosso Futuro Comum, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, alertando o planeta sobre a necessidade de se modificar os caminhos do desenvolvimento econômico apontando um novo horizonte, a sustentabilidade. Destacam-se nesse relatório três dimensões fundamentais do desenvolvimento sustentável: proteção ambiental, crescimento econômico e equidade social. O conceito de desenvolvimento sustentável abordado é tido como uma das mais completas definições, sendo: “desenvolvimento que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46) (REMOR, 2009).

¹ Em 1983 foi criada pela Assembleia Geral da ONU, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD, que foi presidida pela primeira-ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland. O trabalho surgido dessa Comissão, em 1987, intitulado *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum) ou, como é conhecido, Relatório Brundtland, apresentou um novo olhar sobre o desenvolvimento.

Esse relatório amplia os debates sobre o desenvolvimento e o meio ambiente, relacionando parâmetros e padrões de desenvolvimento, como: sustentabilidade, solidariedade e compromisso entre nações desenvolvidas e subdesenvolvidas, atuais ou futuras, pobreza, subdesenvolvimento e a degradação ambiental a partir de uma visão globalizada, parâmetro interposto ao conceito de desenvolvimento sustentável como um novo processo de desenvolvimento (SOUZA, 2002).

De acordo com Souza (2002), as noções implícitas abordadas nesse documento sobre solidariedade, ética e responsabilidade ambiental, enfatizam aspectos inter-relacionados, tais como a imposição de limites ao estágio atual de desenvolvimento tecnológico e na organização social, quanto ao uso dos recursos naturais, no que se refere a absorção dos efeitos advindos das atividades humanas pela biosfera. Estabelecendo-se então, os limites físicos para o crescimento e salientando sobre o papel da tecnologia, organização social e promoção da sustentabilidade máxima dos ecossistemas.

Além do mais, a satisfação de necessidades básicas de saúde, alimentação e habitação, bem como, melhoria na qualidade de vida, erradicação da pobreza atrelada ao desenvolvimento econômico são condições necessárias para a promoção do desenvolvimento sustentável, uma vez que a pressão sobre a base dos recursos naturais recai sobre a situação de pobreza de populações subdesenvolvidas (SOUZA, 2002). O documento diz que:

O atendimento das necessidades básicas requer não só uma nova era de crescimento econômico para as nações cuja maioria da população é pobre, como a garantia de que esses pobres receberão uma parcela justa dos recursos necessários para manter esse crescimento (CMMAD, 1991, p. 10).

Outra questão abordada por Souza (2002), é a necessidade de reforma do sistema político para uma promoção da equidade por meio da participação efetiva de cidadãos em processos decisórios e democráticos de criação de políticas públicas entre diversas nações, nos debates em prol do desenvolvimento sustentável em âmbito internacional, bem como a modificação nos padrões de consumo de países industrializados, principalmente no que diz respeito a matriz energética e ao uso de matéria-prima, mostram que o desenvolvimento sustentável é muito mais do que apenas crescimento de determinada nação.

Ademais, a mensuração do crescimento econômico de países ricos e pobres, através da contabilidade ambiental, a fim de explicar a obtenção de resultados satisfatórios de desenvolvimento em detrimento de suas reservas de recursos naturais, impondo limites para o crescimento populacional de acordo com a capacidade de suporte da natureza, promovendo

uma harmonização entre o crescimento populacional e o potencial produtivo, em limites sustentáveis (SOUZA, 2002).

O relatório deixa transparecer a preocupação com as gerações futuras para que possam usufruir o meio biofísico advindo de práticas sustentáveis de gerações anteriores que adotaram posturas éticas para com o meio ambiente: “mesmo a noção mais estreita de sustentabilidade física está implícita uma preocupação com a equidade social entre gerações, que deve, evidentemente, ser extensiva à equidade em cada geração” (CMMAD, 1991, p. 46).

Em essência, é destacado no documento que:

o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas (CMMAD, 1991, p. 46).

O destaque dado a esse relatório neste tópico se deve ao grau de realismo sobre o desenvolvimento, quando comparado com outros documentos da década de 1970. Nele ocorre o incentivo à participação de cidadãos no processo decisório totalmente assegurado pelo sistema político, bem como o estímulo ao sistema econômico à geração de excedentes com bases confiáveis e constantes, possibilitando ao sistema social ter mais capacidade de resolver por si só os problemas causados por um desenvolvimento não equilibrado, respeitando à base ecológica para preservação do meio ambiente, estimulando o comércio, financiamento e padrões sustentáveis de desenvolvimento, por meio de uma administração eficiente, capaz de corrigir falhas quando necessário (SOUZA, 2002).

1.4 Críticas e contradições acerca do Desenvolvimento Sustentável e o Crescimento Econômico

A priori, noções sobre o desenvolvimento sustentável buscavam adotar uma proposta conciliadora por meio da combinação de prudência ecológica, viabilidade econômica e justiça social. Porém, essa bandeira do eco desenvolvimento esconde-se em uma série de contradições de caráter político, econômico, ambiental, tecnológico, cultural, ético, espacial, temporal, dentre outras (SOUZA, 2002).

Quando as interpretações conceituais começam a ser operacionalizadas, podemos observar que elas trazem consigo contradições implícitas e explícitas. A classificação de uma dada atividade como sustentável ocorre com base em conhecimentos atuais, não podendo,

portanto, garantir que fatores desconhecidos ou imprevistos possam ou não ocorrer no longo prazo. Desta forma, a sustentabilidade tem um limite, sendo este a incerteza, dados a imprevisibilidade dos fenômenos naturais e sociais (*CONSEJO DE LA TIERRA*, 1993).

Para Cavalcanti (1994), o melhoramento econômico significa que ocorrerá uma acumulação de capital e o esgotamento de algum recurso não renovável, havendo, portanto, uma contradição de ideias uma vez que o desenvolvimento (definido como crescimento econômico na lógica de acumulação capitalista) implica na utilização não sustentável de recursos naturais não renováveis. Ou seja, o crescimento e o desenvolvimento econômico produzem algum tipo de agressão ao meio ambiente.

Em síntese, o crescimento material e sua forma de processamento, produzem algum tipo de agressão ao meio ambiente. Desta forma, não se pode falar em desenvolvimento sustentável quando se tratam de recursos naturais não renováveis, ou seja, o uso desses recursos deve ser utilizado a partir de critérios arbitrários para que a sustentabilidade possa ocorrer (SOUZA, 2002).

Na década de 1970 a preocupação global girava em torno de parâmetros relacionados basicamente a fontes poluidoras do ar, como automóveis e fábricas, já na década de 1980, ocorre a internacionalização dessas questões, envolvendo questões como aquecimento global e destruição da camada de ozônio. A origem desses problemas está de certa forma, vinculada ao estilo de desenvolvimento em sociedades industriais modernas e as atividades humanas (SCHMIDHEINY, 1992).

Muitos autores têm argumentado a respeito da insuficiência do patrimônio ambiental do planeta em manter os atuais padrões de atividade econômica e os sistemas de suporte à vida. A insustentabilidade é um problema de escala mundial que vem se mostrando evidente no estágio atual de desenvolvimento em que estamos. O crescimento populacional, uso de energia, produção de alimentos e produção industrial diminuem a capacidade de o planeta fornecer condições agradáveis para se viver, sem que ocorra problemas naturais, que impactarão negativamente a vida das pessoas (MANUAL GLOBAL DE ECOLOGIA, 1993).

A adoção de uma forma alternativa de desenvolvimento, que a proposta atual de desenvolvimento sustentável pretende modelar, traz uma nova visão de mundo, sistêmica, tridimensional, multidisciplinar, cujos pressupostos básicos são baseados no crescimento econômico, norteado nos princípios da equidade e justiça social, bem como, em responsabilidades compartilhadas, solidariedade mútua entre nações, uso dos recursos naturais de forma racional, ou seja, uma proposta fantasiosa, já que a economia mundial não tem condições de manter no momento (SOUZA, 2002).

Para Souza (2002), além de questões energéticas utilizadoras de combustíveis fósseis, recursos como o ar, clima, solo, fauna, flora, qualidade de vida e saúde humana, a qualidade do fornecimento de insumos para que a vida humana seja mantida tem sofrido ameaças principalmente no que tange a produção industrial e o desmatamento provocado em limite extremo, para que possa garantir a continuidade do desenvolvimento em sociedades modernas.

A Carta de Princípios da Associação Novo Encanto², concebida por Nancy Mangabeira em 1990, expressa uma preocupação que todas as pessoas devem ter em relação ao meio ambiente, sendo:

O ser humano atravessa hoje uma das crises mais graves de toda a sua história, a devastação do nosso planeta é uma realidade cada vez mais presente: florestas são reduzidas a desertos, milhares de espécies de animais e vegetação desaparecem para sempre, a água e o ar são contaminados e até a camada de ozônio da biosfera é ferida. Se esta prática não for revestida, a sua consequência mais imediata será a destruição dos recursos naturais dos quais depende a nossa própria existência (NOVO ENCANTO, 2023).

Alguns aspectos altamente preocupantes sobre a situação mundial atual são: impactos na camada de ozônio da atmosfera, agricultura moderna com uso excessivo de agrotóxicos e produção elevada de derivados do petróleo, caçam e pescam predatória em nível máximo, acesso a água potável de boa qualidade, escassez de terras para cultivo de alimentos, desmatamento e transformação de terras que outrora eram férteis em desertos e o crescimento da demanda por madeira industrial (SOUZA, 2002).

À vista disso, Souza (2002) ainda reforça que a madeira industrial é o terceiro produto primário mais valioso no mercado internacional, e a demanda por esse produto vem aumentando consideravelmente. Projeções realizadas demonstram que entre os anos de 1985 e 2040 o preço varie de 33% a 75%. Até 2002, o consumo mundial anual de madeira era de 3,4 bilhões de metros cúbicos, aproximadamente (SOUZA, 2002).

Ainda de acordo com Souza (2002), ao observarmos os dados referentes a quantidade de floresta existente em países em desenvolvimento, vemos dados alarmantes sobre a destruição das florestas, e os índices de desmatamento têm atingido índices de 17 a 20 milhões de hectares anuais, destes, 11% estão situados em florestas tropicais, das quais são o berço de pelo menos dois terços de todas as espécies de animais e plantas do planeta.

² A Carta de Princípios da Associação Novo Encanto de Desenvolvimento Ecológico pode ser acessada no próprio site da instituição, disponível em: <https://novoencanto.org.br/a-novo-encanto-2/> Acesso em: 27/03/20223

É consentido que os recursos naturais florestais estão sendo submetidos a pressão humana por meio do abate de árvores, a floresta possui caráter destrutivo e renovável. O corte de uma grande quantidade de árvores ocasiona o seu desaparecimento (caráter destrutivo), quanto o próprio corte ou queda da árvore implica em um processo de criação de um novo *stock* florestal, ao longo do processo biológico auto regenerativo (caráter renovável). Assim, a determinação do momento ótimo para o corte de árvores é de suma importância, e é nesse contexto que planos de manejo sustentável se classificam como modelos adequados determinantes para que o processo de regeneração da floresta tenha êxito em manter-se para gerações futuras (REMOR, 2009).

No próximo tópico serão abordados aspectos relevantes acerca da utilização da madeira através de Planos de Manejo e sua relação com o Desenvolvimento Sustentável.

1.5 O Manejo Florestal no contexto do Desenvolvimento Sustentável

Em dias atuais, é notável que um dos principais problemas ambientais enfrentados no Brasil está relacionado a gestão dos recursos hídricos. Uma grande parte do país fica suscetível a colapsos pela falta de abastecimento de água e baixa nos reservatórios utilizados na geração de energia elétrica. Essa crise traz consigo consequências para a saúde humana, abastecimento da indústria, agricultura e outros diversos seguimentos que competem pelos múltiplos usos desse recurso (MOURA, 2016).

Ainda de acordo com Moura (2016), cabe destacar que as regiões Sul e Sudestes são irrigadas sazonalmente pela evapotranspiração da Floresta Amazônica, onde se originam os chamados “rios voadores”. Ou seja, a escassez hídrica nessas regiões é causada principalmente por níveis elevados de desmatamento na Amazônia. A gestão adequada de recursos florestais é fundamental não apenas para a manutenção da biodiversidade, mas torna-se fundamental para manter o sistema hídrico e energético do país, e também contribui para o equilíbrio climático global.

De acordo com dados da Embrapa e do Inpe, o uso sustentável da Floresta Amazônica e de sua biodiversidade gera oportunidades econômicas, elevando o nível do desenvolvimento sustentável atrelado ao uso de recursos florestais, obtendo assim uma maior valorização e fortalecimento da economia de base florestal (EMBRAPA; INPE, 2016).

Souza (2002) afirma que de modo contíguo à evolução de discussões sobre problemas ambientais no Brasil, vieram também ações a fim de consolidar avanços para sanar dificuldades da problemática ambiental. Uma dessas formas é o fomento e estímulo à economia,

estimulando a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos recursos florestais através Manejo Florestal.

Até 2002 o Manejo Florestal não havia sido realizado adequadamente, do ponto de vista do desenvolvimento sustentável, de acordo com as informações técnico-científicas disponíveis sobre o tema. O uso e o gerenciamento desses recursos florestais ocorriam de forma predatória gerando efeitos negativos e comprometendo a sustentabilidade a longo prazo da atividade (SOUZA, 2002).

Ao longo de 30 anos, o Brasil conseguiu conciliar o uso e a conservação de recursos florestas através de um sistema de manejo florestal voltado para a produção madeireira em florestas da Amazônia. Isso se deve ao fato de o país ter desenvolvido um marco regulatório adequado, que foi aprimorado ao longo dos anos por normas que regulamentam Planos Operacionais Anuais (POA), a elaboração de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), tal como o monitoramento florestal a partir de vistorias técnicas (BRASIL, 2019).

Na Amazônia é utilizado um sistema de manejo florestal policíclico, baseando-se em corte de 25-35 anos, com uma intensidade máxima de corte de $30\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$, considerando critérios técnicos e ecológicos para a seleção de árvores, para que seja promovida a regeneração florística das espécies florestais manejadas. Ou seja, a cada hectare manejado, são derrubadas de 4 a 6 árvores utilizando para isso as técnicas de manejo florestal de impacto reduzido, tendo em vista a qualidade da floresta remanescente e a proteção do solo (BRASIL, 2019).

Os desafios enfrentados para se chegar ao desenvolvimento sustentável são inúmeros, na região amazônica, por exemplo, para que seja mantida a sustentabilidade de reservas florestais e torná-las economicamente sustentáveis, são estabelecidas políticas públicas equilibradas e de acordo com a realidade de cada região, atendendo assim as mais diversas necessidades, requerendo atenção conjunta do primeiro setor (governos), segundo setor (empresas) e terceiro setor (sociedade organizada) (REMOR, 2009).

Os recursos naturais necessitam do emprego de mão de obra e do capital para o seu uso habitual, ou seja, são produzidos em seu uso socioeconômico pela ação do homem e constituem um bem que é resultado de um processo econômico. O tempo de renovação da natureza, é um fator crucial na análise econômica dos recursos naturais, pois alguns recursos renovam-se independentemente da ação humana, como por exemplo, a energia solar, que vem sendo consumida a muito tempo, está sendo consumida pela geração atual e não se esgotará para gerações futuras (ROMERO, 1997).

Por conseguinte, Romero (1997) afirma que os elementos da natureza que possuem certa utilidade para o homem e que corroboram para o seu desenvolvimento, conforto e

sobrevivência são denominados recursos naturais. Dentre as características que diferenciam os recursos naturais podemos destacar os seus aspectos biológicos e físicos, o modo de produção e de reprodução, o tempo que cada um leva pra se reconstituir.

De acordo com Melo (2005), os recursos podem ser esgotáveis ou não esgotáveis, renováveis ou não renováveis. Um recurso esgotável é um meio pelo qual a reposição natural pode ser ignorada, onde a taxa de reposição é baixa a ponto de não oferecer uma elevação da “reserva potencial”, em um horizonte de tempo significativo para a vida dos seres humanos. Os recursos esgotáveis são de tamanho finito e seu uso necessariamente leva a diminuição das reservas, um exemplo são os minérios de forma geral.

Por sua vez, os recursos renováveis possuem uma taxa de reposição natural que é significativa, de forma que sua importância pode ser considerada infinita, desde que se mantenha um respeito a esta taxa de renovação, como exemplo temos as florestas, os animais, a água, dentre outros se classificam como recursos renováveis (MELO, 2005).

Segundo Tientenberg (2006), a teoria dos recursos renováveis, está voltada principalmente para a gestão florestal e o recurso natural florestal, a partir da qual tem influência direta na vida humana, pois provêm variedades de produtos e serviços, dentre eles, destacam-se: o papel, derivado de fibras de árvores; a madeira, utilizada na construção civil e fabricação de móveis; a goma ou resina que são utilizadas em produtos que contém borracha, desde goma de mascar a verniz e adesivos; dentre outras diversas utilizações possíveis. A floresta e as árvores são de extrema importância devido a capacidade de absorção de dióxido de carbono do ar, sendo um meio de manutenção da biodiversidade em seu entorno.

De acordo com a Lei nº 11.284/2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, os prazos estabelecidos mediante contrato para um momento ótimo para que os ciclos de corte de árvore, colheita ou exploração de áreas concessionadas possam ocorrer são de no mínimo um ciclo e no máximo 40 anos. Já o prazo dos contratos de concessão com exclusividade de exploração florestal será de no mínimo 5 anos e no Máximo 20 anos (BRASIL, 2006)

O manejo de florestas não é tarefa fácil, de acordo com Tientenberg (2006), o período de regeneração de árvores é lento, ao contrário de um manejo realizado no setor da agricultura, ao qual ocorre em ciclos e cada cultura é produzida em um curto período de tempo, levando-se em consideração os aspectos climáticos, de solo, primordialmente. As técnicas de manejo florestal devem ser elaboradas no sentido de perpetuar as espécies florestais definindo um plano de exploração que possa garantir a regeneração das espécies, proporcionando um

enriquecimento florestal, para que após determinado período de tempo a área esteja apropriada para nova colheita.

As aspirações quanto à perpetuação da espécie humana devem sobrepor o ganho econômico, ou seja, o ganho econômico só é viável quando a sociedade usufrui desse ganho de maneira harmoniosa. Neste cenário, pode-se afirmar que a racionalidade ao se explorar uma floresta pode beneficiar a sociedade, não somente quanto à geração de emprego e renda, mas também por meio de limitação quanto à extração desenfreada de recursos naturais, de forma a manter uma reserva de recursos para as gerações vindouras (LEFF, 2021).

A exploração dos recursos renováveis está sujeita a gerar acomodação na sociedade pelo fato da mesma beneficiar ou gerar impactos que prejudicam um bom relacionamento entre o homem e a natureza, Faucheux e Noel (1995) alegam que os interesses sociais são potencializados a partir do momento em que os recursos renováveis são submetidos à concessão para que possam ser geridos de forma eficaz. As consequências dessa concessão denotam que os recursos renováveis são como ativos dentre os quais os indivíduos podem escolher de forma economicamente racional, correspondendo ao critério da maximização da utilidade esperada que conseqüentemente leve a extinção do recurso.

1.6 A economia na Amazônia e o surgimento do setor madeireiro

O Brasil possui uma área de florestas nativas e plantadas significativa. As florestas nativas propensas ao manejo são de aproximadamente 450 milhões de hectares, envolvida pelas áreas de Unidades de Conservação (UC) como categoria de uso sustentável pelo poder público existem as reservas extrativistas, reservas estaduais e municipais, reservas de desenvolvimento sustentável, e sob a iniciativa privada, as reservas de produção das indústrias e reservas legais das propriedades rurais (REMOR, 2009).

De acordo com Faucheux e Noel (1995), uma floresta é fornecedora de recursos durante longo período de tempo, e para que haja continuidade na disponibilização desses recursos é necessário que os volumes e as dimensões advindas da exploração visando ganhos econômicos levem em consideração a sobrevivência de um estoque significativo de árvores para que possam se regenerar.

Ao considerarmos a extensão da floresta nativa na Amazônia, pode-se afirmar que o setor florestal se constitui como uma das principais economias geradoras de emprego e renda. Sobre esse assunto, Gaspareto (1997, p. 3) afirma que:

Esta indústria nasceu e se desenvolveu baseada na simplicidade e até certo ponto, primitivismo de suas estruturas operacionais. O desbravamento da Amazônia, na pressa de ocupá-la através da filosofia de “integrar para não entregar”, gerou oportunismos especulativos e agressões à floresta, o que trouxe consigo a expansão da atividade madeireira sem a conscientização e responsabilidades ambientais recomendáveis e adequadas.

A economia da Amazônia também foi estimulada pelo surgimento da indústria de pescado, constituindo-se como um produto de grande potencial para exportação, haja vista que antes a atividade era realizada apenas de forma artesanal para atender as famílias e o mercado local; a agricultura extensiva e familiar têm tido destaque positivo nas cidades tidas como polos na Amazônia como um todo, principalmente no Estado do Pará; a indústria de mineração, impulsionada mediante incentivos de grandes projetos como o Projeto Radar Amazônia (RADAM) e RADAMBRASIL, mas também com a crescente “garimpagem” de ouro na região (REMOR, 2009).

A relevância da Amazônia como um dos principais centros mundiais de produção de madeira tropical tem proporcionado uma posição estratégica entre os demais países, isso também faz com que algumas pessoas queiram tirar vantagem disso, por meio do desmatamento clandestino e roubo de madeiras, que refletem negativamente no meio ambiente e demandam políticas públicas adequadas a fim de punir tais atos (REMOR, 2009).

De acordo com Hummel (2001), a atividade madeireira representava em torno de 15% do Produto Interno Bruto (PIB) dos estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia no início do século XX. Porém, com a implantação de políticas públicas para coibir atividades ilícitas, esse valor teve uma diminuição ao longo dos anos.

Segundo Remor (2009), ao observarmos a evolução do setor madeireiro na Amazônia, vemos a expansão desse seguimento não apenas no quantitativo de empresas ou número de polos de extração e beneficiamento, mas percebemos uma melhoria na eficiência do processamento da madeira, podendo ser destacados:

- a) Aumento do valor agregado da madeira mediante exportação de madeira serrada ao invés de exportação de toras como era realizada entre os anos 60 e 70, para o mercado americano e europeu. Nos anos 90 com implantação de políticas e práticas de manejo sustentável, puderam ser incorporadas novas espécies a serem exportadas, pois até aquele momento a autorização era somente o Mogno (*Swietenia macrophylla*) e a Virola (*Virola surinamensis*), atualmente existe uma grande variedade de espécies que podem ser exportadas

e em sua maioria transformado em produtos manufaturados, a exemplo disso temos pisos, decking, partes de móveis e casas;

- b) Tem como principal representatividade financeira a utilização da madeira como matéria-prima comercializando o cerne e ainda agrega valor através da utilização de resíduo proveniente da colheita de árvores, como galhos e forquilha para a geração de energia e adubação orgânica, que começou a ser contabilizado a partir dos anos 2000;
- c) O setor madeireiro que até o século passado utilizava os recursos naturais sem a conscientização e responsabilidade ambiental, ao presenciar o esgotamento de algumas espécies florestais de grande importância comercial e necessitando que os seus processos fossem sustentáveis, começa então a intensificar a reposição dos recursos naturais por meio de reflorestamento que juntamente com a regeneração natural devolvem a natureza uma floresta plantada com aspectos muito parecidos com florestas nativas.

A partir do advento do Plano Real em 1994, a falta de capitais, de tecnologia, capacitação e operacionalização fez com que produtores florestais enfrentassem dificuldades, e a crise acomete a indústria madeireira causada pelo elevado ônus industrial pelo elevado custo de se produzir na Amazônia. Quando o governo Collor (1990-1992) abriu as importações no País, possibilitou a modernização do chamado parque industrial brasileiro, incentivando produtores a procurar novas tecnologias e capacitação (REMOR, 2009).

Vale ressaltar que as pesquisas voltadas para o manejo florestal madeireiro avançaram bastante nos últimos 20 anos, permitindo que esse setor aprimorasse a forma de exploração dos recursos florestais, possibilitando a contratação de mão-de-obra qualificada e capacitando pessoas da região por meio de cooperativas e associações do local onde a madeira é extraída.

Segundo Becker (2006), outro ponto importante no aprimoramento do setor madeireiro é a certificação florestal. Uma das formas de certificar empresas com credibilidade internacional é mediante o Conselho Brasileiro de Manejo Florestal, que é uma organização não governamental e independente que representa o FSC (*Forest Stewardship Concil*) no Brasil.

Ao longo dos anos o FSC desenvolveu modelos determinísticos de desempenho das operações de manejo das florestas. A avaliação florestal leva em consideração questões ambientais, sociais e econômicas, a vista de diversas áreas com profissionais capacitados com

destaque para engenheiros florestais, biólogos, sociólogos, economistas, além de avaliações realizadas de forma independente (TIENTENBERG, 2006).

Ao analisarmos a importância do setor florestal vemos exemplos no mundo inteiro, por meio do fornecimento de energia e matéria-prima para a indústria de construção civil e de transformação (BUAINAIM; BATALHA, 2007). Os avanços no processo de transformação ocorrido ao longo dos anos na cadeia produtiva de madeira na região amazônica, concretizam a expansão que a atividade vem demonstrando ter, mediante agregação de valor, diversificação dos produtos e processos, alcance de mercadorias mais exigentes, profissionalização e ordenamento do setor florestal, além da ampliação da participação na produção e comércio mundial.

Segundo Lentini *et al.* (2005), um aspecto do setor a ser destacado é a quantidade de empresas de médio e pequeno porte que atuam na produção. A criação de cooperativas e polos de produção madeireira permite à agregação de valor a produção dos produtores para que sua renda possa crescer, permitindo a ordenação da atividade por meio do investimento de capital intelectual, melhoramento da qualidade do produto final, tecnologia adequada, entre outros fatores que beneficiam uma grande quantidade de produtores e beneficiam toda a cadeia produtiva.

As empresas que trabalham com madeira serrada e fabricação de móveis e artefatos aumentam seus postos de trabalho à medida que realizam inovações nos seus processos de produção, uma delas é o uso de resíduos de madeira serrada. Esse aproveitamento pode ser realizado de diversas formas, uma delas é a fabricação de peças de tampos para mesas, além do design completo de mesas e cadeiras, produção de cabos de vassoura, facas e tábuas de corte, além do uso da serragem ou pó da madeira para a produção de energia térmica, diminuindo a deposição de resíduos em locais inapropriados e agregando valor aos produtos que antes eram descartados (REMOR, 2009).

De acordo com Remor (2009), esse panorama de ganhos em competitividade são parâmetros representativos dos avanços na demanda do mercado por produtos em madeira. Os móveis feitos em madeira, devido a sua maior durabilidade é um dos principais produtos com excelente aceitação do mercado. A agregação de valor a esses produtos está relacionada ao desenvolvimento da indústria, diversificação dos produtos, diferentes níveis de aproveitamento de madeira e modificações empregadas no produto final.

Com o avanço dos aspectos mencionados anteriormente, haverá conseqüentemente um crescimento na economia da Amazônia, fazendo da floresta uma fonte de renda baseada no planejamento em longo prazo. O conjunto de ações em prol da sustentabilidade ambiental

impulsiona uma mudança na matriz econômica, com maior profissionalização do setor consolidando e garantindo os avanços da preservação ambiental atrelado ao desenvolvimento na Amazônia. Pois, devido a maior possibilidade de exploração racional dos recursos com lucratividade, ocorre um movimento de tecnificação dos processos, o que, naturalmente, leva a uma redução dos custos e possibilidade de crescimento do setor

O capítulo seguinte evidencia as mudanças ocorridas no setor florestal brasileiro, desde a gestão de florestas públicas até a elaboração de Planos de Manejo Florestal Sustentáveis, contribuindo para um fortalecimento de populações tradicionais e aprimorando técnicas de manejo, além de estimular a cadeia produtiva de madeira a buscar soluções sustentáveis e legalizadas para a obtenção de matéria-prima.

CAPÍTULO 2: SETOR FLORESTAL BRASILEIRO: DA GESTÃO DE FLORESTAS PÚBLICAS AO PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL (PMFS)

Doravante o crescimento da consciência ecológica em relação aos problemas ambientais, em particular, questões como o desmatamento, conservação e florestas e manejo sustentável, movimentos sociais e campanhas ambientalistas influenciaram para que houvesse a substituição de madeira por produtos alternativos. Diante dessa realidade, o setor florestal buscou caminhos para garantir uma melhor eficiência e legitimidade de seus produtos, a partir da garantia de conservação de ecossistemas florestais em todo mundo, em especial na Amazônia, com o estabelecimento de Leis, Decretos e Instruções Normativas visando a garantia da longevidade dos recursos naturais (OLIVEIRA, 2010).

A gestão de florestas públicas tem se tornado cada vez mais desafiadora com o aumento das pressões sobre o uso da terra. No planeta, como um todo, as florestas estão reduzindo o seu tamanho, mas alguns países ainda tem uma vasta e significativa área com recursos florestais, tornando-se cada vez mais valiosos (FAO, 2001).

As florestas públicas possuem utilidades variadas e potenciais econômicos gigantescos, em consequência disso à sociedade tem grande interesse nas riquezas proporcionadas por esses recursos. Quando se fala sobre a gestão de florestas, não se refere somente à exploração dos recursos madeireiros e não madeireiros, mas o reconhecimento de uma boa gestão afeta o controle da oferta de alimentos produzidos nas florestas, a manutenção da biodiversidade, a prevenção de inundações e erosão do solo, a manutenção da qualidade ambiental e outros fatores importantes (FAO, 2001).

Na gestão de florestas públicas uma regra importante é que o governo consiga definir os objetivos de políticas florestais, de acordo com cada região pela variação do ecossistema local, como exemplo temos a diversidade encontrada no serrado, mata atlântica, caatinga e Amazônia (BRASIL, 2019).

Nesse sentido, o Relatório Florestal 139 da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), destaca que essa gestão deve alcançar objetivos como: utilizar formas sustentáveis de sustentar a biodiversidade dos ecossistemas florestais; dispor de terras florestais para utilização; preservar a floresta no seu estado natural; promover o desenvolvimento sustentável do setor privado da indústria florestal; incentivar a geração de emprego e renda; garantir recursos madeireiros para produtos florestais comerciais, que são produzidos e utilizados na geração do máximo possível de valor econômico; geração de receitas públicas a partir de florestas públicas; gerar ganhos no superávit cambial a partir da exportação

de produtos de origem florestal; gerar ganhos com o auxílio do ecoturismo de base comunitária; utilização da floresta para promoção do desenvolvimento rural regional no país e apoiar e manter as comunidades que são dependentes da floresta (FAO, 2001).

2.1 A Gestão de Florestas Públicas

A criação de florestas públicas no Brasil está pautada no Código Florestal de 1965. Onde se constitui em florestas naturais ou plantadas localizadas nos diversos biomas brasileiros, sob domínio da União, dos estados e dos municípios, de entidades indiretas a administração ou ao Distrito Federal. As florestas públicas são administradas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio dos órgãos ambientais Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e mais recente pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (GODOY, 2006).

O Cadastro Nacional de Florestas Públicas (CENFP) é integrado pelo Cadastro-Geral de Florestas Públicas da União (CGFPU), bem como de cadastros de florestas públicas de Estados, do Distrito Federal e de Municípios. O CGFPU inclui: Unidades de Conservação de Domínio Público, terras indígenas, florestas localizadas em imóveis urbanos e rurais que possuem matrícula ou que realizam algum tipo de arrecadação em nome da União, fundações, empresas públicas e sociedade de economia mista (BRASIL, 2019).

Na Amazônia Legal são aproximadamente 75% de áreas públicas, incluindo terras indígenas e unidades de conservação e 25% são terras públicas não protegidas. Quando o Governo Federal criou o Decreto 2.473, de 26 de janeiro de 1998 instituindo o Programa Nacional de Florestas, o processo de manejo florestal comunitário ou empresarial foi incentivado. O programa prevê estudos para a criação de novas Florestas Nacionais (FLONAS), preferivelmente na Amazônia. O Decreto 2.473/1998 foi revogado pelo Decreto nº 3.420, de 20 de abril de 2000 (BRASIL, 2000).

Tabela 1 - Distribuição por bioma das florestas públicas federais e estaduais incluídas no Cadastro Nacional de Florestas Públicas - CENFP, em 2018

| BIOMA | ÁREA (milhões ha) | % da área total das florestas públicas |
|----------|-------------------|--|
| Amazônia | 284,98 | 92,2 |
| Caatinga | 1,62 | 0,5 |
| Cerrado | 17,35 | 5,6 |

| | | |
|----------------|-------|------|
| Mata Atlântica | 4,03 | 1,3 |
| Pampa | 0,15 | 0,0 |
| Pantanal | 1,06 | 0,3 |
| Total | 309,2 | 100% |

Fonte: (BRASIL, 2019).

A gestão florestal no Brasil abrange diversas instituições que perfazem os três níveis do governo: federal, estadual e municipal. Na esfera do governo federal, a gestão está sob a responsabilidade de cinco instituições, sendo elas: O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) E O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (BRASIL, 2019).

O MAPA é o responsável por coordenar, planejar, programar e avaliar a Política Agrícola para Florestas Plantadas; o MMA atua como conessor para a produção sustentável nas florestas públicas federais aptas à concessão florestal; o SFB é o órgão gestor de florestas públicas federais para produção sustentável de bens e serviços, bem como, é o responsável pela geração de capacitação, informação e fomento na área florestal; o IBAMA é o órgão que realiza o controle do cumprimento das leis ambientais, licenciamentos e fiscalização ambiental de florestas brasileiras dentro de suas competências e o ICMBio é responsável por propor, implementar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as Unidades de Conservação Federais (BRASIL, 2019).

A gestão florestal também requer a participação social, por meio de consultas e audiências públicas. Essa ferramenta é importante para que os colegiados e conselhos atuantes participem de decisões da gestão florestal. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) é um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e representa órgãos das três esferas de poder ligados ao meio ambiente, setor empresarial e sociedade civil; a Comissão Nacional das Florestas (CONAFLO), orienta a implementação das ações do Programa Nacional de Florestas e permite a participação de diversos ligados ao setor florestal e a Comissão de Gestão de Florestas Públicas (CGFLOP), de caráter consultivo do Serviço Florestal Brasileiro, responsável por assessorar, propor e avaliar diretrizes para a gestão de florestas públicas e o Plano Anual de Outorga Florestas (BRASIL, 2019).

Em 2 de março de 2006, foi publicada a Lei Federal nº 11.284, denominada de Lei de Gestão de Florestas Públicas (LGFP) a qual agregou novos conceitos e definições no

processo gestão de florestas públicas no Brasil. Trazendo consigo conceitos, como por exemplo, de que as florestas públicas são florestas naturais ou plantadas, com a sua localização em diferentes biomas brasileiros, sob domínio da União, dos estados, municípios, do Distrito Federal ou de entidades que compõem a administração indireta (BRASIL, 2006). Essa Lei representa então um marco no entendimento do uso florestal, por meio da integração de elementos envolvidos na regulamentação e desenvolvimento das políticas públicas e se consolidando como instrumento central na valorização da riqueza florestal por meio de incentivos de manejo, uso sustentável e preservação ambiental.

A partir da homologação da Lei de Gestão de Florestas Públicas, é momento para discussão de dificuldades, perspectivas e diretrizes para o crescimento do setor florestal na Amazônia. Essa Lei regulamenta a gestão de florestas públicas sejam elas naturais ou plantadas em terras da União, com exceção de UCs de Proteção Integral (terras indígenas, reservas extrativistas e reservas de desenvolvimento sustentável) e de áreas com prioridade para a conservação da biodiversidade (GODOY, 2006).

Essa Lei traz mudanças consideráveis de serem analisadas na gestão de florestas, onde é estabelecido que florestas públicas não pudessem mais ser privatizadas e que são permitidas três formas de gestão, segundo, Rocha (2000):

- a) Gestão Direta: Onde a gestão direta da floresta é realizada por gestor público, podendo ou não contratar serviços terceirizados. Essa gestão ocorre também por meio da criação de unidades de conservação, como por exemplo as FLONAS, responsáveis por permitir a produção florestal sustentável. Porém, devido a precarização do monitoramento e fiscalização a legislação não tem tido êxito em consolidar o controle do desmatamento e manejo florestal. A implantação de políticas públicas voltadas para a concessão florestal e exploração de madeiras comerciais são possíveis soluções institucionais a resolver os problemas de monitoramento e desmatamento;
- b) Destinação para o uso comunitário: são as áreas destinadas a assentamentos florestais, áreas quilombolas, reservas extrativistas, Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS). Essa destinação pode ser realizada para atender populações tradicionais e outros grupos que caracterizam um estilo de vida pertinente para a utilização sustentável da biodiversidade local e conservação da biodiversidade, por algumas gerações.

- c) Licitações públicas para processos de concessão florestais pagas: Ocorre quando o órgão gestor público realiza o processo de concessão do direito de uma pessoa jurídica ou consórcio de empresas que mediante análise e licitação demonstram ter a capacidade para efetuar manejo florestal sustentável dentro de uma unidade de manejo e em determinado prazo determinado, com todas as possíveis penalidades que possa sofrer caso o processo não seja respeitado.

A Lei 11.284/2006 constituiu em seu art. 2º, a presença dos princípios para a gestão de florestas públicas, trazendo um entendimento sobre formas de uso e gerenciamento das áreas públicas, são eles:

- a) a proteção dos ecossistemas, do solo, da água, da biodiversidade e valores culturais associados, bem como do patrimônio público;
 - b) o estabelecimento de atividades que promovam o uso eficiente e racional das florestas e que contribuam para o cumprimento das metas do desenvolvimento sustentável local, regional e de todo o País;
 - c) o respeito ao direito da população, em especial das comunidades locais, de acesso às florestas públicas e aos benefícios decorrentes de seu uso e conservação;
 - d) a promoção do processamento local e o incentivo ao incremento da agregação de valor aos produtos e serviços da floresta, bem como à diversificação industrial, ao desenvolvimento tecnológico, à utilização e à capacitação de empreendedores locais e da mão-de-obra regional;
 - e) o acesso livre de qualquer indivíduo às informações referentes à gestão de florestas públicas, nos termos da Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003;
 - f) a promoção e difusão da pesquisa florestal, faunística e edáfica, relacionada à conservação, à recuperação e ao uso sustentável das florestas;
 - g) o fomento ao conhecimento promovendo a conscientização da população sobre a importância da conservação, da recuperação e do manejo sustentável dos recursos florestais; e
 - h) a garantia de condições estáveis e seguras, que estimulem investimentos de longo prazo no manejo, na conservação e na recuperação das florestas.
- (BRASIL, 2006)

Considerando as políticas e instrumentos aplicados na LGFP abordados anteriormente, existe uma complementação na gestão de florestas públicas, incluindo para isso o estabelecimento de políticas de reforma agrária e de assentamentos sustentáveis, política da conservação da biodiversidade, política de conservação da biodiversidade e política nacional dos recursos hídricos (SFB, 2007; BRASIL, 2008).

A Lei de Gestão de Florestas Públicas, outorgada em 2006, criou novas oportunidades para o refinamento dos instrumentos e rotinas de gestão e para o ordenamento territorial de vastas extensões de terras públicas na Amazônia. De fato, além disso, veio de encontro às necessidades de comunidades tradicionais, que a partir desta Lei passaram a ter garantidos seus direitos de uso de terras públicas; assim como abriu perspectivas para a geração de renda e empregos nas áreas públicas não destinadas às comunidades por meio de concessões para que empresas privadas usufruam o direito de praticar manejo florestal (FIT, 2010).

2.2 Unidades de Conservação na Amazônia Brasileira

O bioma Amazônia abrange uma área de 4,2 milhões de km², que corresponde a 49,3% de todo o território nacional e a 5% da superfície terrestre, a floresta Amazônica é a maior floresta tropical do mundo e desempenha funções de grande importância para que seja mantido o equilíbrio climático global (BRASIL, 2019). Até 2010, viviam na Amazônia aproximadamente 24 milhões de pessoas, quase 13% da população brasileira da época, em dias atuais são aproximadamente 30 milhões de pessoas (IBGE, 2018).

As Unidades de Conservação (UCs) são caracterizadas como reservas territoriais estratégicas que se destinam a poupar, garantir e proteger os recursos renováveis, de proteção institucional, com vistas a permanência dos recursos naturais para gerações futuras. A criação desses espaços especialmente administrados é resultado de um planejamento global, suscetível a pressão pelo uso desenfreado de recursos naturais, que minimizam os espaços de florestas por meio da superexploração de bens naturais, e a forma de preservar esses recursos é através da criação de espaços de proteção ambiental (COELHO *et al.*, 2009).

O Art. 2º, da Lei 9985/00, que regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação define Unidades de Conservação como:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

Em resumo, o objetivo de Unidades de Conservação de Proteção Integral é preservar a natureza, admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais com exceção dos casos previstos na Lei nº 9.985, de julho de 2000, art. 7º, § 1, e são UCs mais são restritivas quanto à presença de populações residentes. As Unidades de Conservação de Uso Sustentável têm por objetivo conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais e (BRASIL, 2019). Existem apenas três categorias de unidades de conservação onde é totalmente permitida a presença de populações tradicionais ou residentes, são: Reservas Extrativistas (Resex), nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e nas Florestas Nacionais (Flona) (SANTOS, 2019).

Tabela 2. Situação de Unidades de Conservação Federais

| GRUPO | CATEGORIA | Nº | ÁREA (ha) |
|----------------------|--|-------------|--------------------|
| Proteção Integral | Estação Ecológica | 30 | 7.208.800 |
| | Monumento Natural | 5 | 11.531.400 |
| | Parque Nacional | 74 | 26.820.700 |
| | Refúgio de Vida Silvestre | 9 | 298.400 |
| | Reserva Biológica | 31 | 4.266.400 |
| Subtotal | | 149 | 50.125.700 |
| Uso Sustentável | Área de Proteção Ambiental | 37 | 89.722.000 |
| | Área de Relevante Interesse Ecológico | 13 | 34.100 |
| | Floresta Nacional | 67 | 17.815.900 |
| | Reserva de Desenvolvimento Sustentável | 2 | 102.600 |
| | Reserva Extrativista | 66 | 13.508.700 |
| | Reserva Particular do Patrimônio Natural | 670 | 488.500 |
| Subtotal | | 855 | 121.671.800 |
| Total Geral | | 1004 | 171.797.500 |

Fonte: MMA (2019)

O mapa acima apresenta a Situação de Unidades de Conservação Federais em termo de quantidade e área em hectares que recobrem uma parcela significativa do território nacional, protegendo o meio de vida de populações tradicionais, ecossistemas e espécies, e a biodiversidade essencial para o bem-estar da humanidade (YOUNG, 2018). São espaços territoriais com recursos ambientais, que são legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos específicos de conservação e definição de limites, sob regime especial de administração onde são aplicadas as garantias de proteção (BRASIL, 2000).

As UCs não têm como função apenas a proteção de ecossistemas ameaçados pelas ações humana, mas a valorização das lutas políticas e sociais incorporando direitos, interesses e responsabilidade de populações tradicionais – caboclos, indígenas, quilombolas, caiçaras, entre outros (COELHO *et al.*, 2009).

O desmatamento ilegal pode ser freado com a destinação de florestas públicas para o uso dessas comunidades locais, mais do que apenas destinando áreas de florestas unicamente para conservação de uso integral (Porter-Bolland *et al.*, 2012). As áreas de uso sustentável podem ser mais eficientes para evitar o desmatamento, principalmente em áreas próximas de ameaça de desmatamento, as áreas de uso sustentável encorajam a economia local baseada na floresta (SOARES-FILHO *et al.*, 2010).

No Brasil, aproximadamente 50% das florestas públicas se encontra na Amazônia, e destes, cerca de 157 milhões de hectares são destinados ao uso comunitário, e abrigam 2 milhões de habitantes, entre eles povos e comunidades tradicionais, assentados de reforma agrária, agricultores familiares, ribeirinhos, etc. (SFB, 2017). As políticas públicas, por vezes, acabam por definir quem tem acesso à floresta, quais os benefícios que podem ser utilizados e como os recursos são usados (PACHECO *et al.*, 2016).

No ano de 2019, observamos que as medidas adotadas nos primeiros meses de governo colocaram em risco as políticas ambientais construídas ao longo de mais de 30 anos. A carência de uma economia florestal consolidada permite que modelos predatórios e socialmente excludentes avancem sobre as florestas e seus habitantes. E ao contrário do que muitos pensam, existem muitas pessoas que vivem na Amazônia, daí a necessidade de que as políticas contemplem não apenas o âmbito ambiental, mas econômico e social, buscando contemplar a todos (SANTOS, 2019).

2.3 A Concessão Florestal como instrumento econômico para o uso sustentável de florestas

Em 2006 foi criada a Lei 11.284, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável, estabelecendo o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), na estrutura do Ministério do Meio Ambiente e criando o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF). Essa lei dá permissão para que haja a concessão da exploração dos recursos de áreas de florestas públicas da união, estados e municípios, a partir da subdivisão em lotes de manejo, na modalidade concorrência e outorgadas a título oneroso, regidas pelo direito privado, em troca de compensações financeiras e de um Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), ao qual possui o objetivo de:

Administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo, e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal (Art. 3, inciso VI da Lei 11.284/2006).

A concessão florestal é apontada como um instrumento inovador da Lei de Gestão de Floresta Pública, a partir da sua implementação como instrumento econômico, surgiu uma possível solução para combater a extração ilegal de madeira na Amazônia, cujo seu objetivo principal é conciliar emprego e renda com a conservação de florestas, interrompendo o quadro de ilegalidade e conseqüentemente, da fragilidade quanto ao direito de uso da terra na região, neste caso, este trabalho se baseia na região amazônica (REMOR, 2009)

A concessão florestal surge como alternativa de política pública para o monitoramento das atividades florestais, levando em consideração o seu desenvolvimento sustentável, pois algumas externalidades ficam perceptíveis quando a normatização não é feita de forma eficiente, podendo ser destacado o desmatamento desenfreado, levando a um possível esgotamento ou exaustão da espécie (REMOR, 2009).

Segundo Remor (2009), ao analisarmos a implantação da atividade florestal madeireira na Amazônia nos deparamos com o fato de a sustentabilidade ser um fator recente em contraste com o desmatamento, fato este que corrobora para perdas ambientais. Embora exista essa incerteza sobre a dimensão das perdas e dos custos relacionados ao desmatamento, essa temática tem movimentado discussões sobre a busca da sustentabilidade da atividade florestal madeireira.

Destaca-se que o intuito da concessão florestal visa utilizar as florestas de modo sustentável, com amparo legal, com a missão de que esse processo de normatização gere impactos em diversas áreas e sujeitos, beneficiando populações locais, a sociedade, o concessionário e o Poder Público, salvaguardando as florestas. O monitoramento e segurança das concessões florestas são a garantia para que os concessionários se sintam motivados, assim como as comunidades locais a partir da geração de emprego e renda, movimentação da economia regional e nacional, e todos os demais benefícios advindos da concessão (SILVA, 2022).

O artigo 39 da Lei nº 11.284/2006 trata da distribuição dos recursos financeiros provenientes do pagamento da concessão florestal de unidades localizadas em áreas de domínio da União, tendo a Lei determinado que o valor mínimo a ser exigido anualmente do concessionário, independentemente da produção, terá a seguinte destinação: 70% ao órgão

gestor, para a execução de suas atividades; 30% ao Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), para utilização restrita em atividades de controle e fiscalização ambiental de atividades florestais, de unidades de conservação e de desmatamento. O restante do valor pago, ou seja, a quantia que ultrapassar o valor mínimo, terá esta destinação: 30% aos Estados e 30% aos Municípios, proporcionalmente à distribuição da floresta pública outorgada em suas respectivas jurisdições, para o apoio e promoção da utilização sustentável dos recursos florestais; e 40% ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (TCU, 2013).

Entretanto, quando os recursos financeiros forem oriundos dos preços da concessão florestal de unidades centradas em florestas nacionais criadas pela União, casos que se moldam às áreas concedidas hoje, tais recursos serão distribuídos, conforme a Lei nº 11.284/2006, artigo 39, parágrafo 1º: 1) 100% do valor mínimo (denominado VMA – Valor Mínimo Anual) – hoje 30% do bruto do custo a ser requisitado anualmente do concessionário, independentemente da produção, ao órgão gestor – Serviço Florestal Brasileiro; 2) o remanescente do custo remunerado será destinado aos órgãos: a) Instituto Chico Mendes: 40%, para aproveitamento restrita na gerência das unidades de conservação de tratamento sustentável; b) Estados 20% e Municípios 20%, proporcionais ao ordenamento da floresta pública outorgada em suas respectivas jurisdições, para o suporte e promoção do aproveitamento sustentável dos recursos florestais e c) Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal: 20% (TCU, 2013).

No olhar do setor público, a concessão florestal corrobora na minimização do desmatamento e evita a dispersão da renda provinda de uma ocupação predatória, ao mesmo passo que adota o preço florestal como mecanismo de compensação ambiental pelos danos causados a floresta (POSTALI; NISHIJIMA, 2011). Ainda quanto a esses aspectos financeiros, a diminuição da extração de madeira feita ilegalmente em áreas de concessão florestal aumentam os rendimentos financeiros do concessionário, motivando a empresa ou consórcio a manejarem novas áreas por verem uma diminuição dos riscos envolvendo o negócio (REMOR, 2009).

2.4 Manejo Florestal Sustentável

O Brasil tem como diferencial dentre os demais países as suas características edafoclimáticas (solo e clima), e um fator determinante para isso é a floresta amazônica, que possui uma das principais formações de vegetação tropical do mundo. Ela está situada na América do Sul e engloba parte importante do território brasileiro, o que torna o Brasil como um grande competidor nas áreas de silvicultura e manejo florestal (MATSUNAGA, 2005).

Na Amazônia brasileira são aproximadamente 470 milhões de hectares de florestas tropicais úmidas, com 75% delas ocorrendo em áreas públicas. A maioria, entretanto, constitui-se de áreas sem regulamentação, são as chamadas “terras devolutas”, tornando-se alvo de ocupação ilegal, desmatamentos e queimadas, e trazendo sérios problemas ambientais, sociais e econômicos (SFB, 2007).

De acordo com Matsunaga (2005), adotar um manejo florestal sustentável é a forma mais viável de se perpetuar atividades dentro desse seguimento, e assim, assegurar uma exploração contínua dos recursos, potencializando o crescimento da floresta, sem que as populações locais sejam impactadas com as mudanças no meio em que vivem, e o meio ambiente prolongue sua longevidade.

Mutsunaga (2005) versa sobre os problemas relacionados ao futuro do patrimônio florestal, e como ele tem sido motivo de discussão em escala mundial, onde instituições públicas e privadas, além de populações tradicionais, requerem iniciativas que possibilitem alternativas viáveis e uso sustentável dos recursos florestais, em contraposição ao uso desordenado. Os recursos naturais são a base para a potencialização econômica de riqueza na região amazônica, e a supressão da floresta, por ter uma rentabilidade alta, torna-se um atrativo para empresas não apenas do ramo madeireiro (MARGULIS, 1996).

De acordo com Rodrigues (2018), a exploração de madeira deve ser bem gerida e planejada, de forma a garantir a qualidade dos produtos e serviços, pois, quando não executada de forma adequada, está sujeita a comprometer a produtividade e elevar os custos operacionais e de produção, comprometer atividades e colocando em risco todo o trabalho silvicultural realizado.

De acordo com Mutsunaga (2005), a utilização do sistema seletivo ou extrativista de madeira vem sendo empregada no Brasil há muito tempo, esse uso por muitos anos foi uma prática desenfreada, sem o manejo adequado da floresta acabou levando algumas espécies que outrora possuíam grande potencial à exaustão.

Esse processo simples de extração de madeira, implica uma relação negativa entre populações tradicionais e o setor madeireiro, pois a floresta tornou-se produtiva economicamente apenas para um setor específico (MUTSUNAGA, 2005). Porém, hoje as florestas manejadas representam uma estratégia e esperança para o alcance simultâneo de metas relacionadas a conservação, além de redução da pobreza (BURIVALOVA *et al.*, 2016).

Higuchi (1991) conceitua manejo florestal como a parte da ciência florestal que trata do conjunto de princípios, técnicas e normas que têm por fim organizar as ações necessárias para um melhor ordenamento dos fatores de produção e controlar a sua

produtividade e eficiência, para alcançar objetivos específicos. Assim, o manejo florestal aproveita aquilo que se é capaz de produzir, ao longo de um determinado período de tempo, sem comprometer a sua estrutura natural e seu capital inicial, falaremos neste trabalho de um ciclo de corte de 35 anos.

Tabela 3. Principais razões para manejar a floresta.

| | |
|--------------------------|--|
| Continuidade da produção | A adoção de formas de manejo garante a produtividade da madeira na área, e requer a metade do tempo necessária na exploração não manejada. |
| Rentabilidade | Os benefícios econômicos do manejo superam os custos. Os benefícios proporcionados transcendem da produtividade do trabalho e da redução de desperdícios da madeira. |
| Segurança no trabalho | As técnicas de manejo diminuem os riscos de acidentes ocorridos dentro das florestas em operações de manejo. |
| Oportunidade de Mercado | As empresas que adotam trabalhar ou adquirir madeira proveniente de manejo florestal são fortes candidatas à obter o “selo verde”. Como a certificação é uma das exigências e cada vez torna-se maior entre os compradores de madeira nos Estados Unidos e Europa. Estas empresas provam a autenticidade da origem dos produtos, tendo em consequência disso uma maior oportunidade de venda dos seus produtos no Mercado internacional. |
| Conservação florestal | O manejo da Floresta garante a cobertura florestal da área, mantendo a maior parte da biodiversidade florestal original, e ao compararmos com áreas de Floresta não manejadas, percebe-se que há impactos pequenos sobre a fauna. |
| Serviços ambientais | As florestas manejadas incidem diretamente sobre o equilíbrio do clima regional e global, através de práticas que não agridem o meio ambiente de forma severa, contribuem para o ciclo biológico e retenção de carbono. |

Fonte: (ROTH *et al.*, 2009)

A cadeira produtiva de madeira, atividade florestal ou manejo florestal caracterizam-se pela infinidade de produtos que após sofrerem transformações geram emprego e renda para diversas pessoas, transformações estas que geram produtos como painéis de madeira, painéis laminados, madeira serrada, móveis, casas, e uma variedade de produtos madeireiros e não madeireiros (ANDRADE, 2022)

A Organização Internacional de Madeiras Tropicais (OIMT), juntamente com seus signatários compradores e produtores de madeiras, preocupados com a conservação e proteção das florestas, firmaram um acordo conhecido como “Pacto 2000”, onde as madeiras comercializadas internacionalmente devem proceder de manejo florestal sustentável (MUTSUNAGA, 2005).

2.5 Manejo Florestal Comunitário em Florestas Nacionais

O termo “manejo florestal comunitário” surgiu na década de 1970, mas essa atividade vem sendo realizada a muito mais tempo por moradores que habitam as florestas. Ao longo dos anos o conceito de manejo florestal comunitário foi evoluindo, a partir de uma relação direta com modelos de desenvolvimento adotados (SABOGAL *et al.*, 2008).

Ainda segundo o autor, a partir dos anos de 1980, o manejo florestal comunitário passou a ser visualizado apenas como um meio pelo qual haveria o reflorestamento de áreas degradadas e como um meio de satisfazer as necessidades básicas de comunidades tradicionais. Diante disso, surge então os movimentos indígenas, ribeirinhos, extrativistas, em busca de serem transformados em executores de ações que envolvessem recursos naturais e territoriais (SABOGAL *et al.*, 2008; POKORNY *et al.*, 2008).

Ainda de acordo com Sabogal *et al.* (2008), o MFC, a partir de 1990 passou a destacar o aprimoramento de capacidades que os moradores locais possuíam para a execução de atividades em áreas técnicas, sociais e institucionais. Nesse mesmo período foram desenvolvidos indicadores e critérios para avaliação das dimensões ambientais, econômicas e sociais do MFC.

A partir da normatização do Manejo Florestal Comunitário (MFC), de produtos madeireiros e não madeireiros em 1998, houve o aperfeiçoamento das normas pela Instruções Normativas nº 15, de 31/08/2001, e nº 5, de 11/12/2006 (Brasil, 1998; 2001; 2006). Doravante a regulamentação, o manejo florestal sustentável na Amazônia brasileira vem esclarecendo dúvidas sobre a elaboração de planos de manejo simplificado (BRASIL, 1998). As Instruções Normativas publicadas pelo IBAMA e MMA, incentivaram o licenciamento de projetos de manejo comunitário desenvolvidos entre os anos 1990 e 2000 (WALDHOFF; VIDAL, 2020).

Desde o início dos anos 2000, organizações comunitárias têm alcançado a viabilização de empreendimentos de manejo florestal na Amazônia, combinados ou não com outras atividades econômicas. Esses arranjos mostraram-se viáveis para a conservação de florestas e importante para a subsistência de populações locais (ZIMMERMAN; KORMOS, 2012; HUMPHRIES *et al.*, 2020).

No ano de 2002 o Ministério do Meio Ambiente regulamentou o manejo florestal e editou a IN nº 4, de 04 de março de 2002, limitando a área total de manejo florestal comunitário a 500 hectares, anteriormente as áreas comunitárias apresentavam dimensões superiores a 500 hectares. Nesse contexto, os planos de manejo passam a ser classificados como manejo florestal

empresarial, essa classificação implica na adoção de procedimentos técnicos e administrativos mais sofisticados, nem sempre acessíveis aos projetos realizados por comunitários. (WALDHOFF; VIDAL, 2020; MMA, 2002).

Em 2006, o Ministério do Meio Ambiente alterou as IN nº 4 de 2002, adicionando a ela a análise de viabilidade jurídica do projeto (IN nº 4 de 2006) e análise de viabilidade técnica do projeto (IN nº 5 de 2006). Estabeleceu também procedimentos diferenciados de acordo com cada plano de manejo, em função da intensidade de colheita, criando duas novas categorias de plano de manejo florestal, o pleno e do de baixa intensidade (WALDHOFF; VIDAL, 2020; MMA, 2002; MMA, 2006).

Em 2009, o Programa de Manejo Florestal Comunitário e Familiar passou a definir o manejo florestal comunitário e familiar como: *“a execução de planos de manejo realizada pelos agricultores familiares, assentados da reforma agrária e pelos povos e comunidades tradicionais para obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema”*, por meio do Decreto nº 6.874, de 5 de junho de 2009 (BRASIL, 2009).

Destaca-se que esse Decreto foi revogado pelo Decreto nº 10.810, de 27 de setembro de 2021, com a justificativa de que haveria uma revisão dos atos normativos do poder executivo federal, atendendo o que está disposto na Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998 (WALDHOFF; VIDAL, 2020).

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), por meio da IN nº 16, de 04/08/2011, regulamentou os procedimentos administrativos relativos à aprovação de Plano de Manejo Florestal (PMF) em Reserva Extrativista, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Floresta Nacional (BRASIL, 2011). Essa IN foi revogada pela IN ICMBio nº 5, de 14/04/2022, incorporando novos tramites e orientações relacionadas a elaboração de planos de manejo florestal comunitário nas UCs Federais (ICMBIO, 2011; 2022).

Até o início de 2022, existiam oito Unidades de Conservação Federal na Amazônia, a partir das iniciativas comunitárias de manejo florestal madeireiro, sendo elas: Floresta Nacional do Tapajós e Floresta Nacional do Purus, Reservas Extrativistas de Mapuá, Arióca-Pruanã, Ituxi, Verde para Sempre, Chico Mendes e Tapajós-Arapiuns, com um total de 15 planos de manejo madeireiro comunitário em diferentes fases de implementação (ICMBIO, 2022).

O manejo florestal realizado em áreas de uso coletivo nas UCs Federais deve ter uma gestão comunitária garantindo a participação social (BRASIL, 2011). Nesse contexto, as Unidades de Conservação Federais que tem o MFC estabelecido, podem garantir a execução de

planos de manejo florestal realizada pelos povos e comunidades tradicionais beneficiários de reservas extrativistas, reservas de desenvolvimento sustentável e florestas nacionais, com o objetivo de melhorar condições sociais, econômicas e ambientais das populações tradicionais beneficiárias (BRASIL, 2022).

Em dias atuais, é consentido entre países do mundo todo que o manejo florestal comunitário é uma das opções mais favoráveis para resolver problemas que envolvam a conciliação entre preservação da natureza e desenvolvimento econômico (SABOGAL *et al.*, 2008). A Amazônia brasileira passou de mais de uma dúzia de planos de manejo para mais de 300 PMFS aprovados ou em processo de elaboração, com projetos envolvendo comunidades locais (AMARAL *et al.*, 2005).

A atividade de extração de madeira, realizada a partir do manejo florestal madeireiro, é uma prática realizada pelos comunitários com a intenção de obterem renda extra, pois frequentemente desenvolvem outros trabalhos como agricultura, pesca, extrativismo, produção de artesanato, entre outros (PACHECO *et al.*, 2016).

Abordaremos no tópico seguinte as informações a respeito de como vem sendo realizado o manejo na Floresta Nacional do Tapajós de produtos madeireiros e não madeireiros, e suas demonstrações de desempenho na realização do manejo florestal madeireiro, juntamente com empresas parceiras.

2.6 O MFC na Floresta Nacional do Tapajós e a Cooperativa Mista da Flona do Tapajós (Coomflona).

Na Flona do Tapajós, o empreendimento de MFC é administrado pela Cooperativa Mista da Flona do Tapajós, e tem se consolidado como uma referência no Brasil e na América Latina. O empreendimento chegou a movimentar anualmente mais de R\$10.000.000,00 (Dez Milhões) em unidades de produção anual (UPA), que variam entre 1.500 hectares e 2.000 hectares. Em sua primeira UPA, entre os anos de 2005 e 2006, a cooperativa manejava apenas 100 hectares de floresta, e desde então essa atividade vem crescendo em decorrência do viés socioeconômico garantindo uma melhor alternativa de renda aos moradores e comunitários da Flona do Tapajós (ANDRADE *et al.*, 2022).

Os moradores da Flona do Tapajós, por meio da COOMFLONA, têm tido êxito no gerenciamento desse complexo empreendimento que é o MFC com estabelecimento de um

modelo de governança que envolve parceiros de instituições governamentais e não governamentais (ESPADA; VASCONCELLOS SOBRINHO, 2019).

A FLONA do Tapajós apresenta uma expressiva riqueza sociocultural, com aproximadamente 500 indígenas da etnia Munduruku, somados a 4.000 moradores tradicionais e população ribeirinha, distribuídos em 23 comunidades (ICMBIO, 2022). A COOMFLONA se constitui de parte desses moradores, sendo eles tradicionais e indígenas, que em conjunto realizam o trabalho do MFC em uma área reservada para esse fim específico na Unidade de Conservação, aproximadamente 15% da área total da unidade (ANDRADE *et al.*, 2022).

A área de manejo florestal da COOMFLONA está localizada no estado do Pará, município de Belterra, em uma zona denominada e definida como: “*área de manejo florestal madeireiro*”, por meio do Plano de Manejo da Flona do Tapajós, com meio de acesso via terrestre pela Rodovia BR-163 (ICMBIO, 2022).

A área abrangida e licenciada para o manejo corresponde a aproximadamente 83 mil hectares com ciclo de corte de 35 anos. Em 13 anos de atividade, foram manejados 12 mil hectares, equivalente a 15% do total da área disponível para manejo florestal. A área de manejo florestal administrada pela COOMFLONA é uma floresta de terra firme e o clima da região é quente e úmido (ICMBIO, 2022).

A vegetação é de floresta ombrófila densa, com espécies de alto valor comercial e madeiras de lei, algumas delas são: *Manilkara huberi* (Ducke) Cheval (maçaranduba); *Dinizia excelsa* Ducke (angelim); *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. Ex Mez (itaúba); *Handroanthus serratifolius* (Vahl) Nich. (ipê-amarelo) e *Hymenaea courbaril* L. (jatobá) (ICMBIO, 2022).

Desde a criação da Floresta Nacional do Tapajós em 1974, o local vem sendo objeto de estudos e experimentos voltados para a ciência florestal e biológica. Esses conhecimentos adquiridos na FLONA do Tapajós foram utilizados como parâmetros técnicos pra a regulamentação prevista na legislação que trata sobre o manejo florestal na Amazônia (ANDRADE *et al.*, 2022).

Além disso, a FLONA do Tapajós foi a primeira Unidade de Conservação Federal brasileira com concessão de uma área pública para uma empresa privada realizar o manejo florestal madeireiro entre os anos de 1999 e 2003, projeto denominado PD 68/69 financiado pela Organização Internacional de Madeiras Tropicais, tendo como sigla em inglês ITTO, por isso, ficou conhecido como Projeto ITTO, e teve como objetivo principal a instalação de um modelo de manejo florestal para a produção sustentável de madeira em florestas tropicais (BACHA; RODRIGUES, 2004).

Durante a execução do Projeto ITTO, surgiram as primeiras movimentações para implantação de projetos de manejo florestal que envolvessem comunitários da FLONA do Tapajós. As manifestações dos moradores locais ocasionadas por questionar a permanência da empresa privada dentro da floresta realizando manejo e os próprios moradores sendo impedidos de realizar tal atividade. E entre os anos de 2000 a 2003, ainda com o projeto ITTO em andamento, foi dado início as atividades do Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia (ProManejo) na FLONA do Tapajós (ANDRADE *et al.*, 2022).

O ProManejo foi implementado pelo IBAMA, por meio do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7), e teve como objetivo o aumento da área florestal manejada inibindo a exploração predatória da Amazônia. Em função do desempenho do projeto, o prazo para finalização era em 2003, mas ele perdurou até 2006 (VERÍSSIMO, 2005).

Durante o decorrer do Projeto ProManejo, no ano de 2005 surgiu o Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Comunitário, denominado Projeto Ambé, entre os anos de 2005 a 2008. Esse projeto visava que as populações tradicionais residentes na Unidade de Conservação tivessem apoio financeiro para elaboração de sua primeira proposta de plano de manejo florestal sustentável (PMFS). E em 2005 um grupo de comunitários que receberam capacitação dos projetos anteriores fundaram a COOMFLONA, e no mesmo ano iniciaram o trabalho de licenciamento ambiental de um plano de manejo florestal comunitário e executaram as ações na primeira UPA com 100 hectares (ANDRADE *et al.*, 2022).

Ainda segundo Andrade (2022), a COOMFLONA passou então a ser a principal entidade econômica atuando na FLONA do Tapajós, com gestão formada exclusivamente por moradores da Unidade de Conservação. A partir de então, a cooperativa buscou certificação florestal FSC do sistema FSC® (Forest Stewardship Council® ou Conselho de Manejo Florestal), incentivada pelos parceiros institucionais, principalmente o Instituto Internacional de Educação do Brasil (IEB) e o Instituto Floresta Tropical (IFT).

A certificação tem contribuído para melhoria nos produtos e processos operacionais da colheita florestal, gestão ambiental, segurança no trabalho, responsabilidade social, visibilidade do empreendimento e participação da cooperativa em eventos nacionais e internacionais. Esse esforço em garantir uma imagem positiva perante parceiros e aproximando novos clientes e investidores, são aspectos advindos a partir dos investimentos feitos em certificação florestal (ANDRADE *et al.*, 2022).

Em relação as negociações para que a madeira oriunda do manejo realizado pela COOMFLONA possa ser vendida, os tramites são feitos presencialmente, mediante reuniões

de negociação para definição de quantidade e valor a ser adquirido. As definições são realizadas inicialmente entre os cooperados, e só após, é realizada a negociação se estende as empresas interessadas (ANDRADE *et al.*, 2022).

Uma dessas empresas é a Zero Impact Brazil LTDA, objeto do presente estudo, que adquire 90% de toda a sua matéria-prima da COOMFLONA, e vem obtendo resultados positivos na utilização de madeira legalizada e certificada na fabricação dos seus produtos.

CAPÍTULO 3: ESTUDO DE CASO DA EMPRESA ZERO IMPACT BRAZIL E ANÁLISE ECONÔMICA

Esta sessão trata do estudo da empresa *Zero Impact Brazil* LTDA (ZIB) e seus afiliados *Rare Earth Wholesale Hardwoods* e *Amazon Timber Frames*, responsáveis pela produção, industrialização de madeira, elaboração de projetos e montagem de casas pré-fabricadas em madeira oriunda de Manejo Florestal.

A empresa se dedica a comercialização de madeira serrada; lajes em madeira; tapumes; decks; pisos; painéis; embalagens de madeira; fabricação de tampos de mesa; construção e edificação de casas pré-fabricadas em madeira e todos os seus acessórios. Utilizando para sua diversidade de produtos produzidos uma madeira proveniente de um Manejo Florestal Sustentável, tendo como diferencial a preocupação ambiental no desenvolvimento de ações que promovam a sustentabilidade ambiental.

Um dos diferenciais da empresa ZIB é o uso de madeira, bem como, o uso de resíduo florestal madeireiro oriundo de Planos de Manejo da Floresta Nacional do Tapajós e Floresta Nacional de Altamira, manejo este realizado de acordo com os requisitos legais de Manejo Florestal Sustentável, as normas brasileiras e seus respectivos órgãos ambientais. O mapa a seguir mostra a localização da empresa e da Flona do Tapajós, objetos do presente estudo.

A atividade a partir de resíduo florestal no município de Santarém, estado do Pará, reduz o desperdício de madeira e aumenta a produtividade, essa produção sustentável garantiu a empresa no ano de 2007 o prêmio “*Top Of Quality*”, pela Ordem dos Parlamentares do Brasil, que possui o objetivo de reconhecer o padrão de excelência e qualidade em produtos e serviços de empresas que geram resultados positivos no mercado.

Após as considerações sobre o histórico da empresa, será realizada a análise econômica, além da metodologia utilizada nesse estudo de caso.

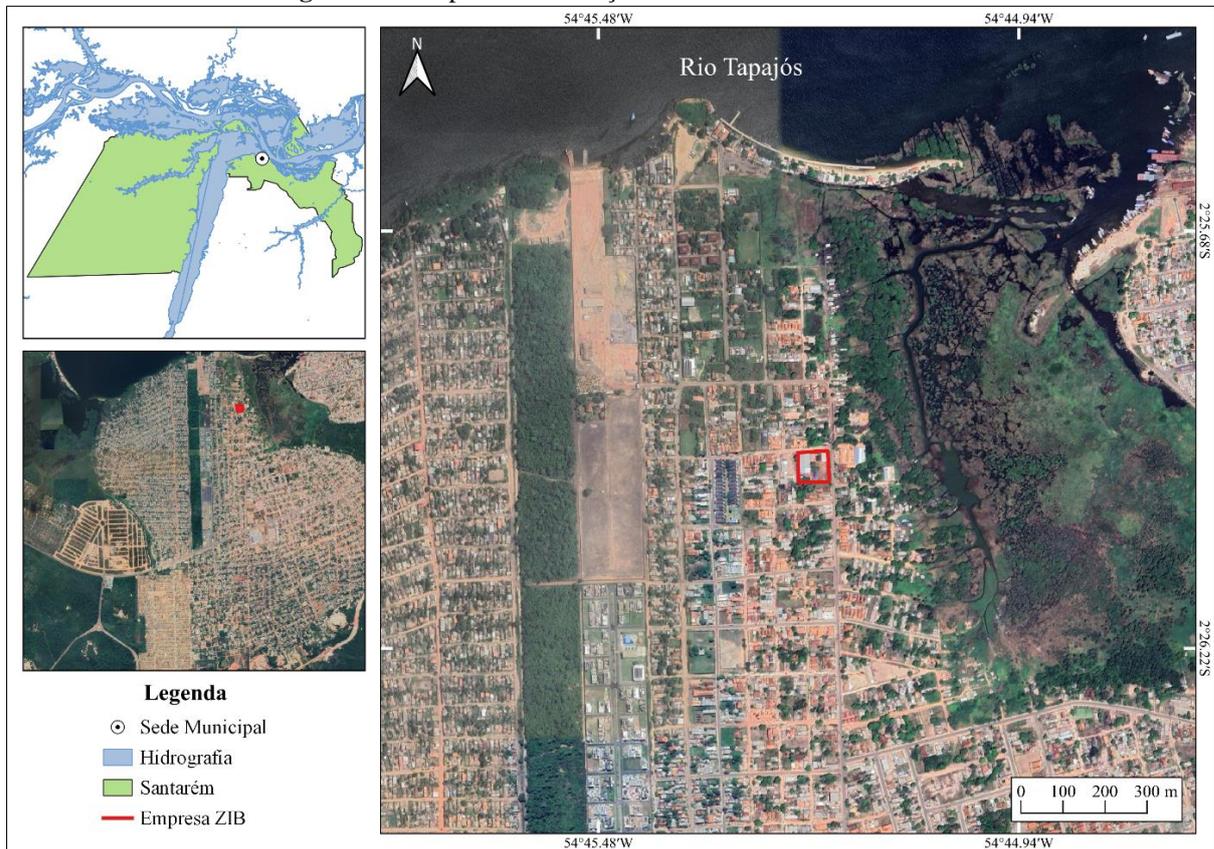
3.1 Contextualização da Empresa no estudo de caso

A história da *Zero Impact Brazil* LTDA tem início em 2002, quando o norte americano Richard Irvin Paid, juntamente com seus sócios proprietários, sendo duas empresas localizadas ambas nos Estados Unidos da América “*Zero Impact Brazil* LLC e *Zero Impact Forest Products* LLC”, na cidade de Traverse City – Michigan – USA, decidiram criar uma

organização com um fim específico de exportação de produtos de madeira e seus derivados para os Estados Unidos da América.

Quando Richard chegou no Brasil, fundou a empresa em 2002 na cidade do Rio de Janeiro recebendo o nome de Maramasike Participações LTDA. Com o objetivo de que a empresa pudesse funcionar na Amazônia, passou então por uma modificação no nome no mesmo ano de fundação, passando a se chamar *Zero Impact Brazil* Ltda, que surgiu da intenção dos sócios de causar o mínimo de impacto possível ao meio ambiente local em função da sua atividade, que envolve a extração, transporte e exportação de produtos florestais, e em 2003 teve sua sede transferida para a cidade de Santarém, estado do Pará. O mapa a seguir, mostra a localização da empresa no município.

Figura 04 – Mapa de Localização da ZIB em Santarém – Pará



Fonte: Elaborado pela própria autora

O negócio definido pela organização é exportação de produtos em madeira com o mínimo de impacto negativo nas florestas da região, por meio do uso de madeira legalizada procedente de Manejo Florestal Sustentável, bem como, o uso do resíduo florestal madeireiro. Seus principais compradores são: os Estados Unidos da América com 95% das exportações direcionadas para o País, seguido de Canadá, Portugal, França, Paquistão, Arábia Saudita e

Rússia. A empresa tornou-se referência na construção de casas pré-fabricadas em madeira com estruturas comercializadas sob a marca *Amazon Timber Frames*.

Figura 07 – Principais Países Compradores de Madeira da ZIB



Fonte: Elaborado pela própria autora

A empresa Amazon Timber Frames – ATF fornece toda a logística do início ao fim para cada projeto de casa pré-fabricada, incluindo projetos de arquitetura, confecção de plantas residenciais com estrutura em madeira. Para além dos elementos estruturais, a empresa também oferece produtos com revestimentos, decks, pisos personalizados, escadas, painéis e outros revestimentos de personalização da estrutura.

Já a empresa *Rare Earth Wholesale Hardwoods* é a sede da *Zero Impact Brazil* nos Estados Unidos da América, a qual é responsável por manter a galeria de produtos que chegam do Brasil. O armazenamento dos produtos que são exportados do Brasil é retido no galpão da Rare, para posterior disponibilização aos compradores.

Os principais insumos adquiridos pela empresa são madeiras serradas ou toras de madeira compradas de terceiros cuja atividade é devidamente autorizada pelos órgãos competentes e, podendo ser realizado o transporte e comercialização de produtos florestais, de acordo com as normas estabelecidas pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Pará SEMA com cargas acompanhadas por Guias de Transporte Florestal (GF).

Funcionando de acordo com as normas de legislação tanto brasileira quanto norte americana, a empresa possui no Brasil cadastro ativo no sistema SISFLORA que é o Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais, e possui Licença de Operação para as atividades desenvolvidas, alvará de funcionamento, além de pagamento de taxas dos órgãos que fazem parte do Ministério do Meio Ambiente, IBAMA e ICMBio, este último gere Unidades de Conservação Federal, onde são realizados os Planos de Manejo. A empresa também possui o cadastro de atividade florestal, que no Estado do Pará é denominado Cadastro de Exploradores e Consumidores de Produtos Florestais do Estado do Pará (CEPROF-PA).

Para a mercadoria poder chegar aos portos dos Estados Unidos, a empresa precisa elaborar o ISF – *Importer Security Filing* que é um documento prévio ao embarque da mercadoria dentro do navio, uma notificação mínima de 3 dias por meio de formulário com dados do importador, exportador, destino, local de unitização, navio, volumetria, espécies e nomenclaturas do que se está embarcando e data de saída do navio. E também o *LACEY ACT*, um controle para monitoramento de entrada de produtos de origem legal dentro dos Estados Unidos.

Atualmente, a empresa possui aproximadamente 15 funcionários que trabalham diretamente no seguimento, procurando atingir: gestão administrativa, gestão social, gestão florestal e gestão ambiental. Buscando a produção de madeira a partir de uma produção sustentável, por meio da aquisição de madeira oriunda de planos de manejo florestal, produzindo produtos com alta qualidade e valor agregado, cumprindo as normas vigentes e critérios de certificações florestais. A empresa já possuiu cerca de 50 (cinquenta) funcionários, porém, após a crise imobiliária que afetou os Estados Unidos em 2008, houve uma diminuição dos cargos na empresa, além de paralisação temporária das atividades da empresa naquele período.

Entre salários e despesas de manutenção, a empresa injeta aproximadamente R\$ 454.900,00 (quatrocentos e cinquenta e quatro mil e novecentos reais) anualmente e aproximadamente R\$ 37.000,00 (trinta e sete mil reais) mensalmente na economia local. Com a exportação dos produtos a empresa não recolhe ICMS, de acordo com o Decreto nº 4.676, de 18 de junho de 2001: “Art. 5º. O imposto não incide sobre: II - Operações e prestações que destinem ao exterior mercadorias, inclusive produtos primários e produtos industrializados semielaborados, ou serviços” (PARÁ, 2001).

A empresa está localizada na cidade de Santarém, no bairro Maracanã, onde possui a sua serraria para desdobramento de madeira em tora provenientes da floresta em madeira serrada e em produtos aplainados. A serraria possui maquinário para processar tora de até 15

quinze metros e até 1 tonelada. A madeira produzida pela empresa é processada para a fabricação de produtos que serão vendidos, principalmente para os Estados Unidos da América, a qual é economicamente viável e possui compensações econômico-financeiras, principalmente no que tange ao uso do resíduo florestal madeireiro.

São fabricados os seguintes produtos: madeira serrada AD e KD, pranchas ou tampos de mesa feitos a partir de forquilhas em formatos diversos conforme o design natural decorativo da árvore, peças para instrumentos musicais e outros que podem ser adquiridos sob encomenda, pisos, decks, lajes em madeira; tapumes; painéis; móveis, embalagens de madeira e o principal produto, a construção e edificação de casas pré-fabricadas em madeira e seus acessórios, pisos, forros, paredes, etc.

As principais espécies comercializadas pela empresa são: angelim pedra, cumarú, garapeira, itaúba, jatobá, maçaranduba e muiracatiara, que podem ser trabalhadas e aparelhadas S2S (aplainadas duas faces), S4S (aplainadas quatro faces). Podemos verificar a nomenclatura e nome científico das espécies florestais que a empresa trabalha, na tabela abaixo:

Tabela 4. Espécies de Madeiras comercializados pela empresa *Zero Impact Brazil LTDA.*

| FAMÍLIA | NOME COMUM | ESPÉCIE |
|-----------------|-----------------|--|
| Anacardiaceae | Muiracatiara | <i>Astronium lecointei</i> Ducke |
| Bignoniaceae | Ipê-amarelo | <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols. |
| Caryocaraceae | Piquiarana | <i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers. |
| | Pequiá | <i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers. |
| Leguminosae | Amarelão | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) J.F. Macbr. |
| Caesalpinoideae | Muirapixuna | <i>Chamaecrista</i> sp. |
| Mimosoideae | Angelim-rajado | <i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J. W. Grimes |
| | Angelim-pedra | <i>Hymenolobium petraeum</i> |
| Fabaceae | Garapeira | <i>Apuleia molaris</i> |
| | Pau Santo | <i>Zollernia paraensi</i> |
| | Sucupira-preta | <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth |
| Papilionoideae | Cumarú | <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. |
| | Jutaí-mirim | <i>Hymenaea parvifolia</i> Huber. |
| | Angelim-da-mata | <i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke |
| | Gombeira | <i>Swartzia</i> spp. |
| Lauraceae | Itaúba | <i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub. ex Mez |
| | Louro | <i>Ocotea baturitensis</i> Vattimo |
| Moraceae | Tatajuba | <i>Bagassa guianensis</i> Aubl. |
| Proteaceae | Louro-faia | <i>Roupala montana</i> Aubl. |
| | Faieira | <i>Euplassa pinnata</i> (Lam.) I. M. Johnst. |
| Sapotaceae | Maçaranduba | <i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A. Chev. |
| Vochysiaceae | Quarubarana | <i>Erismia uncinatum</i> Warm |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

A logística final fica a cargo de empresas que trabalham com transporte de containers internacionalmente e tem escala regular em quase todos os países do mundo por isso a facilidade em transporte nessa modalidade. Navios com destinos diversos, como exemplo: Estados Unidos, Europa, Ásia, África, América Central e outros portos são abastecidos com as cargas no porto de Santarém com uma regularidade semanal. A duração dos percursos varia de: 18 Dias (Miami), 41 dias (Rússia).

Assim como a movelaria da COOMFLONA, a ZIB tem como produto criado a partir de resíduos, os tampos de mesas retirados de forquilhas de árvores enormes com o detalhe decorativo natural das árvores. Esses detalhes mostram o encontro de fibras da madeira em sua essência o que torna o produto único no mundo. Produtos novos e inovadores como esse são caminhos de oportunidades, novos negócios e clientes.

Figura 6 – Resíduo Florestal vendido como tampo para mesa rústica.



Fonte: Acervo da Zero Impact Brazil LTDA

O Setor de Recursos Humanos da ZIB, é gerenciado por uma empresa privada denominada OSTECONTE - Organização de Serviços Contábeis, localizada na cidade de Santarém, Pará. A referida empresa terceirizada é também responsável pela Contabilidade geral da empresa com escrituração fiscal e contábil de todos os registros da empresa perante os órgãos competentes.

3.2 Ações ambientais da *Zero Impact Brazil*

A empresa *Zero Impact Brazil* LTDA apresenta uma notória preocupação com os processos realizados por ela e os resultados em termos ambientais. Assim, o desenvolvimento das atividades por ela realizada busca refletir a preocupação da empresa com o meio ambiente, por meio do uso sustentável desde a aquisição das toras de madeira até a confecção do produto final.

Visando garantir esse desenvolvimento sustentável a empresa realiza parceria com diversas instituições que são cooperadoras do trabalho de sustentabilidade ambiental, uma delas é o Instituto de Estudos Integrados Cidadão da Amazônia (INEA), a qual assessora as mulheres ex carvoeiras no bairro da floresta, com o uso recursos florestais para atender a demanda local. E que desde 2006 realiza um trabalho de excelência na otimização de resíduos de madeira na área urbana de Santarém, no estado do Pará, proporcionando um direcionamento social, econômico e ambiental aos resíduos florestais. A ZIB doa para essa instituição o resíduo utilizado por elas na fabricação de canetas, copos, pratos, e diversos artefatos.

Figura 7 – Produtos fabricados por mulheres ex carvoeiras do INEA.



Fonte: INEA

As figuras acima são exemplos de produtos gerados a partir de resíduos que possuem valor agregado ao produto final. Para além do uso da madeira, a serragem que é gerada no desdobramento de madeira dentro da serraria é doada e utilizada por uma olaria que realiza a confecção de tijolos, utilizando a serragem como um dos componentes para geração de energia térmica.

A empresa também é parceira da ONG Baderna, a qual o nome significa Brigada de Amigos e Defensores da Ecologia e dos Recursos Naturais da Amazônia, cujo objetivo é

plantar 1 milhão de árvores na região amazônica, onde o reflorestamento é algo essencial para a continuidade de espécies que em alguns locais estão ameaçadas de extinção. A ZIB está constantemente em contato com a ONG para fazer reflorestamento em áreas diversas, em especial em uma área de 766 ha ao longo da BR 163, entre os km 70 e 80, onde possui uma propriedade utilizada para preservação ambiental e ecoturismo.

A propriedade da qual a empresa é proprietária está localizada na comunidade de São Benedito, km 77 da BR-163 no município de Belterra, fica na Margem esquerda no sentido Santarém-Cuiabá, à direita do local na BR-163 está localizada a Floresta Nacional do Tapajós. A empresa realiza passeios recreativos na área da propriedade que conta com trilhas, balneário natural e possibilidade de passeios ao longo do igarapé.

Richard Paid adquiriu uma área de terra e floresta com o fim específico de preservação, pois as propriedades próximas tornaram-se pastos de criação de gado ou fazendas de produção de soja. Afim de ter certeza de que a floresta continuaria de pé, começou os investimentos em reflorestamento das áreas onde demandavam atenção e as políticas agressivas de empoderamento da agricultura e alto valor da soja fizeram com que imensas áreas fossem tomadas por grandes fazendeiros e produtores.

3.3 Descrição dos processos da empresa

De acordo com as informações fornecidas pela empresa, a madeira que a ZIB utiliza é oriunda de Planos de Manejo em Unidades de Conservação Federal, entre os anos de 2009 a 2022 aproximadamente 85% das toras adquiridas pela empresa vieram da COOMFLONA, devidamente certificada e oriunda e manejo florestal comunitário.

O processo de venda desses produtos ocorre em sua grande maioria para o mercado internacional, em especial para os Estados Unidos da América. O ciclo se inicia com o pedido *Purchase Order* devidamente assinado pelo cliente, acompanhado de um depósito de 30% a 50% do valor, variando de acordo com cada cliente, do produto a ser desenvolvido e ainda do *lead time* demandado.

O pagamento é realizado em moeda estrangeira, onde há a necessidade de conversão da moeda por meio do câmbio, para isso é feito um contrato de câmbio com o valor atualizado no dia da transação. Todos os pagamentos têm os seus devidos contratos arquivados para controle contábil.

Com o depósito em mãos parte-se para aquisição da matéria prima, tendo como fornecedor principal a Cooperativa Mista da FLONA do Tapajós (COOMFLONA), a qual

realiza o Manejo Florestal Comunitário dentro da Floresta Nacional do Tapajós, não nos estenderemos nas informações sobre a COOMFLONA neste tópico, pois as informações constam no item 2.5.1, neste trabalho.

Para a empresa ter uma maior confiabilidade sobre o pedido solicitado a extração é acompanhada por um representante tanto da Cooperativa responsável pelo projeto, quanto por um funcionário da empresa, visando garantir que esteja de acordo com o pedido, principalmente no momento do corte da madeira na Unidade de Produção Anual (UPA).

Quando uma UPA é disponibilizada para manejo, alguns funcionários da ZIB são direcionados aos locais de extração para fazer a devida identificação de toras, juntamente com a equipe de comunitários responsável. Após a identificação e conferência das toras, é realizada a emissão da Guia Florestal, para transporte de madeira dentro do município de Santarém, e a madeira segue até o pátio da ZIB, aproximadamente 120km de distância do local da extração, variando de acordo com cada UPA.

Figura 8 – Colheita de madeira na UPA.



Fonte: Acervo da empresa Zero Impact Brazil.

Ao chegar no pátio da empresa, uma nova conferência é realizada para controle interno na busca de identificar e sanar quaisquer erros nas informações de número de toras, espécies, tamanhos, diâmetros, dentre outras informações para lançamento no romaneio com medidas em Pés (‘) ou Polegadas (‘‘) e posterior cálculo do metro cúbico (m³), após a elaboração do cálculo é realizado o recebimento de toras no sistema SISFLORA. A madeira é então organizada e classificada dentro no pátio da empresa, organizada de acordo com as espécies e os pedidos realizados, possibilitando melhor identificação da madeira no momento do corte para cada pedido.

Figura 9 – Organização da madeira no pátio.



Fonte: Acervo da empresa *Zero Impact Brazil*.

Após os trâmites administrativos, é iniciado o processo de beneficiamento da madeira. A tora é primeiramente cortada em blocos em uma serra fita horizontal, depois passa por outras serras e plainas para acabamento final, esse é o caminho inicial para todas as peças desde a fabricação de canetas até a construção de casas.

Os produtos oriundos dessas transformações são: madeira serrada AD, que se trata do produto seco ao ar livre (*Air-Drying, AD*) e (*Kiln-Drying, KD*), onde a madeira é seca em estufa convencional, madeira serrada S2S (2 lados aplainados) e S4S (4 lados aplainados), dessas madeiras são fabricadas pranchas ou tampos de mesa feitos com forquilhas em formatos diversos conforme o design natural da árvore; peças para instrumentos musicais, além da fabricação peças com pedidos é feito sob encomenda, como é o caso de pisos; decks; lajes em madeira; tapumes; painéis; móveis e o principal produto que são as casas pré-fabricadas em madeira.

No caso de casas pré-fabricadas, é realizada elaboração de uma planta para que cada detalhe seja encaixado com perfeição, o setor responsável é o de engenharia de projetos, a qual tem como engenheiro responsável Bruce Willian Korson, que juntamente com uma equipe de colaboradores mora em Michigan nos Estados Unidos e trabalham na Amazon Timber Frames.

A planta passa por uma análise minuciosa ao chegar no Brasil, pois os encaixes devem ser precisamente calculados, não podendo haver erros já que a casa será montada em outro país, por esse motivo são submetidas a um forte controle de qualidade para garantir a excelência no resultado.

Figura 10 – Detalhes feitos com formão para acabamento de encaixe de estrutura.



Fonte: Acervo da empresa *Zero Impact Brazil*.

Posterior a realização da análise das plantas, são separadas as toras para composição da estrutura principal e é iniciado o processo de corte de fabricação das peças. O tamanho e peso de cada parte da estrutura varia de acordo com o projeto, porém, os projetos mais recentes da empresa, como é o caso do projeto WOHALI - 2022, cada peça varia entre 12' e 30' pés (aproximadamente 9 metros e 15 centímetros de comprimento), com o peso aproximado de 780kg.

Conforme as peças vão sendo fabricadas, é realizada a montagem das mesmas no pátio da empresa, para fazer os ajustes necessários caso necessário. Ao final da fabricação, é feita uma montagem com todas as partes juntas. Como demonstrado na imagem:

Figura 11 – Montagem de casa pré-fabricada no pátio da empresa.



Fonte: Acervo da empresa *Zero Impact Brazil LTDA*.

Após o processo produtivo, o produto é devidamente embalado e embarcado em caminhões que farão o transporte da cidade de Santarém, onde serão destinadas as mercadorias ao porto mais adequado ao cliente no exterior. O produto é colocado em containers de 40' (quarenta pés) para a exportação. No caso de venda local, é embarcado em transportes rodoviários apropriados e designado pelo cliente.

Figura 12 – Transporte de madeira serrada para o exterior.



Fonte: Acervo da empresa *Zero Impact Brazil* LTDA.

Para que a exportação ocorra dentro das leis do país a gerência de exportação da empresa é responsável por: controlar o fluxo de pedidos, realizar a emissão de documentos, tais como: notas fiscais, romaneios de pacotes enviados, emissão de guias florestais, dentre outros documentos e também o embarque da mercadoria até a chegada no destino fornecido pelo cliente. Todos esses processos são acompanhados pelo gerente da empresa, a qual é o responsável legal no Brasil.

Figura 13 – Início de montagem de casa pré-fabricada no destino final.



Fonte: Acervo da empresa *Zero Impact Brazil* LTDA.

Figura 14 – Casa pré-fabricada em fase de estruturação no destino final.



Fonte: Acervo da empresa *Zero Impact Brazil* LTDA.

Todas as informações acima são relevantes para que possamos entender a análise econômica que faremos no item seguinte, relativa aos custos e receitas empregadas no empreendimento para averiguar se o uso de madeira oriunda de plano de manejo é economicamente viável.

Figura 15 – Casa pré-fabricada em fase de acabamento no destino final.



Fonte: Acervo da empresa *Zero Impact Brazil* LTDA.

3.4 Análise econômica do uso de madeira proveniente de Manejo Florestal Sustentável

Para elaboração de uma análise econômica sobre a *Zero Impact Brazil*, faz-se necessário a criação de modelos que busquem identificar o rendimento obtido pela razão entre o volume de tora (m^3) e de madeira serrada (m^3), pois o valor comercial de uma árvore é determinado pela quantidade de madeira que se pode tirar dela e sua volumetria. Além da análise dos custos com a aquisição de insumos e receitas obtidas a partir da exportação dos produtos.

As etapas envolvidas neste levantamento foram: beneficiamento, transporte e venda da madeira serrada ou produto final. Os custos envolvidos na produção dos produtos e desdobramento de madeira correspondem a materiais, equipamentos e mão de obra. E a receita foi estimada baseando-se nos preços da madeira no mercado local e da madeira após as transformações para construção de casas pré-fabricadas.

As madeiras são beneficiadas na serraria da própria empresa, que possui um custo fixo estabelecido. No presente estudo foram utilizadas as informações referentes às espécies florestais que a empresa mais utiliza na fabricação de casas pré-fabricadas em madeira, os preços variam de acordo com a complexidade do projeto.

Ao considerarmos os preços praticados pelo mercado local e da madeira após as transformações para construção de casas pré-fabricadas, foram obtidas as seguintes estimativas de receita:

Tabela 5. Preços de madeira serrada no mercado local (PML) e média de preço final após transformações para construção de casas pré-fabricadas (PFT).

| ESPÉCIE | PML (R\$.m³) | PFT (R\$.m³) |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Angelim Pedra | 650,00 | 9.425,64 |
| Cumarú | 700,00 | 7.188,12 |
| Garapeira | 900,00 | 6.504,00 |
| Itaúba | 1.100,00 | 7.222,64 |
| Jatobá | 900,00 | 14.328,94 |
| Maçaranduba | 900,00 | 12.188,12 |
| Muiracatiara | 1.100,00 | 13.707,68 |
| Total | 6.250,00 | 70.565,14 |
| Média | 892,85 | 10.080,73 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

A diferença entre as receitas foi de R\$ 64.315,14, ao compararmos os valores da madeira serrada no mercado local e o preço adotado na ZIB podemos perceber que é um valor alto. As espécies jatobá, maçaranduba e muiracatiara representam mais de 57% das receitas estimadas.

Cabe destacar que os preços das madeiras ofertadas no mercado local, podendo ser legais (PMFS e autorizações) ou irregulares (PMFS suspenso, desmatamento clandestino, roubo de madeiras, etc.) contribuem negativamente tanto na implantação e execução de PMFS, quanto na venda dos produtos produzidos pela Zero Impact no mercado local e nacional.

Quanto ao volume da tora calculado pelo pela equipe da COOMFLONA, o mesmo varia de acordo com cada espécie e o pedido feito pela empresa, no caso da ZIB, as toras devem ser em sua maioria sólidas e retas, para atender as demandas de construção de casas pré-fabricadas e não danificar as estruturas.

No sistema SISFLORA, a qual registra a comercialização de produtos e subprodutos florestais, a madeira em tora tem a seu valor de transformação para madeira serrada calculado com 35% de aproveitamento por metro cúbico, mais 15% de resíduo possível de ser transformado em madeira serrada S2S, onde possui os dois lados da madeira aplainados, os demais 50% são a perda durante o processo produtivo. A Zero Impact realiza o aproveitamento de aproximadamente 95% de toras em algumas espécies de madeira, como é o caso do jatobá, muiracatiara e Angelim Pedra.

O cálculo é realizado pelo SISFLORA está de acordo com a IN nº 23/2009, que teve uma alteração afim de regulamentar a utilização dos Créditos de Produtos de Origem Florestal no Estado do Pará, alterada pela Instrução Normativa (IN) nº 27/2009, com modificações pela Instrução Normativa nº 24/2009, acrescido o índice de conversão à tabela de índices de conversão do anexo I pela Instrução Normativa nº 34/2009 (SEMA, 2009).

De posse das informações, foi avaliado o cenário para a realização da análise econômica, levando em consideração os custos reais pagos na aquisição de matéria-prima, mão de obra, impostos e as receitas obtidas após diferença sobre os custos, ou seja, receita líquida, que serão abordados no tópico seguinte.

O presente trabalho analisa os dados da empresa *Zero Impact Brazil* LTDA no período de 2009 a 2022. Serão analisadas apenas 7 espécies, as quais são as principais adquiridas pelos clientes. As toras totalizaram 2.498,221m³ de madeira no valor total de R\$1.400.074,40 correspondente as 7 espécies comerciais (Tabela 6).

Tabela 6. Lista de madeira em tora com os seus respectivos volumes e valores adquiridos entre os anos de 2009 a 2022.

| Espécie | Volume (m³) | % | Preço (R\$/m³) | Preço total (R\$ x m³) |
|----------------|-------------------------------|------------|----------------------------------|--|
| Angelim Pedra | 329,3454 | 13 | 568,21 | 187.137,35 |
| Cumarú | 65,6712 | 3 | 602,52 | 39.568,21 |
| Garapeira | 72,6192 | 3 | 448,92 | 32.600,21 |
| Itaúba | 289,0003 | 12 | 572,65 | 165.496,02 |
| Jatobá | 1.122,5126 | 45 | 553,07 | 620.828,04 |
| Maçaranduba | 300,502 | 12 | 547,43 | 164.503,81 |
| Muiracatiara | 318,5696 | 13 | 596,23 | 189.940,75 |
| Total | 2.498,221 | 100 | *** | 1.400.074,40 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

O volume beneficiado foi o mesmo valor adquirido 2.498,221m³, transformado em madeira serrada e resíduo, totalizando 1.737,03m³ gerados em madeira serrada para a construção de estrutura de casas pré-fabricadas juntamente com seus acessórios, forros, pisos e outros, e 761,187m³ de resíduos utilizados para construção de partes menores das casas pré-fabricadas e também transformados em *slabs*, tampos de mesas, *bowls*, *turn stock*, e peças menores utilizadas na fabricação de canetas, além da serragem e perda no processo de desdobro de tora (cascas e aparas). O preço da madeira varia de acordo com a espécies e são definidos em negociação entre a cooperativa e a empresa.

Tabela 7. Rendimento de madeira serrada pelo beneficiamento de toras na Zero Impact Brazil

| ESPÉCIE | Volume Toras (m³) | Serrado (m³) | Resíduo (m³) | Rendimento (%) |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Angelim Pedra | 329,3454 | 245,513 | 83,8324 | 74,5 |
| Cedrorana | 65,6712 | 39,300 | 16,3712 | 59,8 |
| Garapeira | 72,6192 | 19,1502 | 53,469 | 26,4 |
| Itaúba | 289,0003 | 117,8094 | 171,191 | 40,8 |
| Jatobá | 1.122,5126 | 930,3966 | 392,116 | 82,9 |
| Maçaranduba | 300,502 | 58,7536 | 241,748 | 19,6 |
| Muiracatiara | 318,5696 | 316,1110 | 2,4586 | 99,2 |

| | | | |
|--------------|------------------|-----------------|----------------|
| Total | 2.498,221 | 1.727,03 | 771,187 |
|--------------|------------------|-----------------|----------------|

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

A tabela 7 mostra que a ZIB consome em média 192,171m³ de madeira em tora anualmente, considerando o rendimento das toras a partir do desdobro em madeira serrada temos uma média de 132,84m³, calculado a partir do valor total de 1.727,03m³. A média de rendimento por espécie é de 57,6%, valor acima do que é adotado pelo sistema SISFLORA (35%), em algumas espécies, como é o caso da muiracatiara chega a 99,2%, tendo sua perda somente na serragem, que posteriormente é doada.

As espécies angelim pedra, jatobá e muiracatiara apresentaram rendimento acima de 70%, enquanto que a garapeira e a maçaranduba foram as que apresentaram os menores rendimentos uma média de 23%. O resíduo é utilizado para fabricação de peças menores e em algumas espécies ele é superior ao aproveitamento da madeira serrada, como podemos observar no caso da garapeira e da maçaranduba, pois são toras que não são totalmente sólidas, apresentando o seu interior com fissuras ou ocas interiormente.

3.6 Custos e receitas

Os valores reais investidos pela empresa na aquisição de madeira apresentados anteriormente na tabela 6 e o investimento em infraestrutura na tabela 8, têm como itens avaliados: materiais, equipamentos e mão de obra, demonstram os custos ocorrido para que a produção dos produtos finais pudesse ocorrer. Segundo informações fornecidas pelo proprietário da empresa, os custos atuais anuais da empresa são:

Tabela 8. Custos anuais obtidos na atividade (valores referentes ao ano de 2022).

| Descrição de itens | Custos (R\$) |
|-----------------------------------|---------------------|
| Materiais | |
| EPIs e fardamentos | 7.800,00 |
| Alimentação | 140.000,00 |
| Material de expediente escritório | 5.000,00 |
| Ferramentas de trabalho | 5.250,00 |
| Medicamentos/ primeiros socorros | 23.800,00 |
| Energia e água | 60.000,00 |
| Matéria-prima | 100.000,00 |
| Sub-total | 341.850,00 |
| Equipamentos | |

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Depreciação equipamentos e veículos | 1.000,00 |
| Seguro Veicular | 3.000,00 |
| Manutenção equipamentos e veículos | 40.000,00 |
| Internet e Telefonia | 6.000,00 |
| IPTU | 3.000,00 |
| Sub-total | 53.000,00 |
| <hr/> | |
| Combustível | |
| Gasolina | 33.000,00 |
| Diesel | 104.000,00 |
| Oléo 2T | 320,00 |
| Lubrificante | 7.200,00 |
| Sub-total | 144.520,00 |
| <hr/> | |
| Mão de Obra | |
| Ajudantes | 78.000,00 |
| Auxiliar de escritório | 26.000,00 |
| Carpinteiro | 39.000,00 |
| Encarregado de produção | 42.250,00 |
| Gerente | 143.000,00 |
| Marceneiro | 39.650,00 |
| Contador | 47.000,00 |
| Viagens a serviço | 30.000,00 |
| Sub-total | 444.900,00 |
| <hr/> | |
| Transporte | |
| Tora | 14.412,81 |
| Secagem de madeira | 60.000,00 |
| Exportação | 617.600,00 |
| Sub-total | 692.012,81 |
| <hr/> | |
| Exportação | |
| Câmbio | 5.000,00 |
| Emissão de Nota Fiscal | 1.560,00 |
| Taxa GF3 | 700,00 |
| IBAMA | 1.800,00 |
| Sub-total | 9.060,00 |
| <hr/> | |
| TOTAL | 1.685.342,81 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

O transporte de tora é calculado a R\$75,00 por metro cúbico de madeira, em locais com até 120km de distância do pátio da empresa, ao realizarmos o cálculo baseando-se pela madeira em tora adquirida pela ZIB, temos o valor de R\$187.366,6 gastos somente com o transporte da madeira da UPA até a empresa ZIB, levando em consideração a quantidade em metros cúbicos de madeira em tora que consta na tabela 7. Ou seja, são aproximadamente R\$1.115,30 gastos com transporte de toras mensalmente.

A secagem de madeira tem o cálculo também em reais por metro cúbico de madeira, onde o valor é R\$ 530,00 por metro cúbico. Na cidade de Santarém essa secagem é realizada

com o valor muito acima do mercado, e devido à grande quantidade de chuva na região, a madeira precisa ser enviada à Belém para secar completamente. O valor total da madeira, incluindo o transporte para secagem é de R\$ 920.627,91, de acordo com os dados da tabela 4, convertendo esses valores em anos do presente estudo temos: R\$ 70.817,53 reais anuais gastos em secagem de madeira em estufa, para fins de cálculo, utilizaremos o valor de R\$ 60.000,00 após descontar o valor da madeira seca ao ar livre.

Os custos de transporte referem-se ao deslocamento das remessas, inicialmente das toras da área de extração para a serraria, onde serão beneficiadas. Esse transporte é realizado por empresa terceirizada e varia de acordo com a quantidade de madeira e localização da área de extração.

Após o desdobro de madeira em tora para madeira serrada, é realizado o transporte das madeiras até uma empresa responsável pela secagem em estufa, a secagem é definida de acordo com cada pedido. São levadas em consideração o percurso de ida até a empresa responsável pela secagem, e retorno ao pátio da ZIB.

Já a exportação de madeira para o exterior é composta de 4 fases:

- 1) 1ª fase: é rodoviária, com embarque do caminhão ou carreta no pátio da ZIB e transporte até o porto da empresa UNIRIOS responsável pelo traslado fluvial, trecho com aproximadamente 8km de distância;
- 2) 2ª fase: a carga passa a ser conduzida via fluvial, com trecho de 1.400km, em balsa e empurrador até a cidade de Belém/Pará;
- 3) 3ª fase: inclui novamente um trecho a ser percorrido por meio rodoviário em carreta até Marituba/Pará, cerca de 22km de Belém, onde será unitizado em containers e seguirá até o porto de Vila do Conde em Barcarena a 100km de distância,
- 4) 4ª fase: Os containers serão então embarcados em navio no Porto de Vila do Conde para o exterior, esta fase de transporte tem a distância variando de acordo com o porto de destino da carga. Todo o fluxo de caminhão, carreta, balsas e navios é realizado por uma empresa de logística localizada na cidade de Belém no estado do Pará.

O tempo de transporte para o exterior varia entre 20 a 60 dias, dependendo do andamento do fluxo de caminhões nas estradas e da liberação alfandegária nos portos. E o custo médio do transporte é de R\$ 54.000,00 por embarque incluindo os custos administrativos em Santarém, Belém e internacional.

De maneira geral os custos com mão de obra e transporte foram os mais representativos ao valor do custo total anual. Sendo que no item transporte podemos identificar o quantitativo de R\$ 692.012,81 gastos anualmente, 41,06% de todo o valor gasto pela empresa.

Consolidando as informações sobre os custos impostos na madeira da exploração, beneficiamento até a exportação, o custo de produção da empresa por espécie florestal é de aproximadamente R\$ 240.763,3 anualmente, com condições de embarque da mercadoria para o local indicado pelo cliente. Vale ressaltar que foi adicionado ao cálculo uma média ponderada do valor baseando-se nas 7 espécies florestais mais vendidas pela empresa, as demais espécies não foram consideradas devido a saída ser em menores quantidades.

Ao colocarmos os dados referentes a madeira serrada em uma tabela com as respectivas volumetrias de madeira conforme tabela 9 e o montante de R\$ 1.685.343,81, que é a estimativa de dispêndio anual de recursos para a execução das atividades empresariais da Zero Impact Brazil, teremos o seguinte resultado como mostra a tabela 9.

Tabela 9. Estimativa de dispêndio anual na produção de madeira serrada

| ESPÉCIE | Volume serrado (m³) | Custo (R\$/m³) | Total (R\$ x m³) | % |
|----------------|---|--------------------------------------|--|------------|
| Angelim Pedra | 245,513 | 975,86 | 239.586,60 | 14 |
| Cedrorana | 39,3 | 975,88 | 38.352,00 | 3 |
| Garapeira | 19,1502 | 975,81 | 18.687,00 | 1 |
| Itaúba | 117,809 | 975,86 | 114.966,01 | 7 |
| Jatobá | 930,397 | 975,86 | 907.936,00 | 54 |
| Maçaranduba | 58,7536 | 975,87 | 57.336,00 | 3 |
| Muiracatiara | 316,111 | 975,86 | 308.480,20 | 18 |
| Total | 1.727,03 | *** | 1.685.343,81 | 100 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

Podemos observar que o jatobá representa 54% na composição de dispêndio, esse valor se dá pelo fato de o jatobá ser a espécie que os compradores mais adquirem, e também a que a ZIB mais compra, sendo também uma das espécies com maior potencial de aproveitamento como mostra a tabela 6. As espécies garapeira (1%) e maçaranduba (3%) têm suas performances prejudicadas pela própria volumetria, pois são concorrentes em custo com as demais espécies florestais.

Considerando os valores de custo pagos pela *Zero Impact Brazil* e o volume beneficiado, o custo produzido foi de R\$ 975,86/m³, ou seja, este é o valor mínimo para madeira serrada por metro cúbico, independente da espécie.

3.7 Análise Econômica e Ponto de equilíbrio

Ao discorrer sobre a análise econômica foi realizada a análise da razão receita/custo conforme metodologia descrita por Silva *et al.* (2005), onde se faz a relação entre o somatório

das receitas e dos custos. Ressalta-se que não foram consideradas todas as espécies as quais a empresa realiza o beneficiamento, e haja vista que a empresa é relativamente nova os valores referentes a taxas de juros não foram contabilizados. A decisão quanto a utilização de madeira oriunda de plano de manejo e sua viabilidade é quando a Receita/Custo > 1 , sendo que quanto mais distante de 1 mais viável é esta utilização. Para fins de cálculo econômico utilizou-se a unidade de conversão em R\$/m³, haja vista que é um projeto florestal.

Tabela 10. Viabilidade econômica com base na Razão Receita/Custo da empresa Zero Impact Brazil LTDA.

| | |
|---------------------|------------------|
| Σ Receita | R\$26.383.874,18 |
| Σ Custo | R\$12.548.837,45 |
| Razão Receita/Custo | 2,10 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

A razão receita/custo calculada para o presente projeto chegou ao valor de 2,10 mostrando ser economicamente viável, já que este valor é maior que 1.

Para que possamos obter melhores resultados sobre o êxito do empreendimento, serão demonstradas as informações a partir do cálculo do ponto de equilíbrio contábil (PEC), financeiro e econômico, tendo como objetivo confirmar a hipótese de positividade da viabilidade econômica do uso de madeira proveniente de PMFS. Sendo assim, a demonstração do ponto de equilíbrio possibilitará ao empresário uma melhor avaliação de sua efetividade, sendo um importante indicador de segurança e saúde financeira da empresa.

A tabela 12 apresenta valores reais referentes as receitas mensais da empresa, esses valores são referentes aos anos de estudo e a quantidade de exportações realizadas, sendo que totalizou uma receita bruta total de R\$ 26.383.874,18, com uma média de R\$1.884.562,44 por ano.

Tabela 11. Receita média anual da empresa

| Ano | Quantidade de vendas (UN) | Preço Unitário (R\$) | Total Receita (R\$) |
|------|---------------------------|----------------------|---------------------|
| 2009 | 5 | 170.238,32 | 851.191,58 |
| 2010 | 1 | 57.470,00 | 57.470,00 |
| 2011 | 3 | 56.153,83 | 168.461,50 |
| 2012 | 14 | 111.286,55 | 1.558.011,74 |
| 2013 | 14 | 178.002,92 | 2.492.040,85 |
| 2014 | 25 | 208.130,99 | 5.203.274,75 |
| 2015 | 20 | 208.409,73 | 4.168.194,63 |
| 2016 | 11 | 116.412,44 | 1.280.536,87 |
| 2017 | 5 | 114.478,61 | 572.393,07 |
| 2018 | 7 | 107.434,23 | 752.039,59 |
| 2019 | 10 | 124.637,35 | 1.246.373,45 |
| 2020 | 15 | 147.602,69 | 2.214.040,41 |
| 2021 | 14 | 174.911,79 | 2.448.765,00 |
| 2022 | 10 | 337.108,07 | 3.371.080,74 |

| | | | |
|--------------|------------|------------|----------------------|
| TOTAL | 154 | --- | 26.383.874,18 |
| MÉDIA | 11 | --- | 1.884.562,44 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

Os custos fixos e variáveis da empresa estarão descritos na tabela 13, calculados a partir das informações fornecidas pela empresa de acordo com a tabela 8, também estão descritos os custos unitários anuais e custo total. sendo uma informação necessária para o posterior cálculo dos pontos de equilíbrio.

Tabela 12. Média anual de Custos Fixos e Custos Variáveis

| Ano | Quantidade (UN) | Custo Fixo (R\$) | Custo Variável (R\$) | Custo Unitário | Custo Total |
|--------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|
| 2009 | 5 | 106.809,53 | 621.314,32 | 145.624,77 | 728.123,85 |
| 2010 | 1 | 112.000,00 | 26.907,23 | 138.907,23 | 138.907,23 |
| 2011 | 3 | 116.010,77 | 138.458,68 | 84.823,15 | 254.469,45 |
| 2012 | 14 | 159.022,11 | 269.048,17 | 30.576,45 | 428.070,28 |
| 2013 | 14 | 202.856,74 | 449.184,92 | 46.574,40 | 652.041,66 |
| 2014 | 25 | 386.894,97 | 714.397,41 | 44.051,70 | 1.101.2092,38 |
| 2015 | 20 | 442.559,59 | 923.506,45 | 68.303,30 | 1.366.066,04 |
| 2016 | 11 | 331.524,83 | 324.590,99 | 59.646,89 | 656.115,82 |
| 2017 | 5 | 362.861,97 | 76.893,83 | 87.951,16 | 439.755,80 |
| 2018 | 7 | 500.760,20 | 145.139,89 | 92.271,44 | 645.900,09 |
| 2019 | 10 | 543.217,36 | 392.990,58 | 93.620,79 | 936.207,94 |
| 2020 | 15 | 584.424,65 | 701.108,43 | 85.702,21 | 1.285.533,08 |
| 2021 | 14 | 669.077,77 | 1.561.933,25 | 159.357,93 | 2.231.011,02 |
| 2022 | 10 | 749.655,94 | 935.686,87 | 168.534,28 | 1.685.342,81 |
| TOTAL | 154 | 5.267.676,43 | 7.281.161,02 | 1.305.945,28 | 12.548.837,81 |
| MÉDIA | 11 | 376.262,60 | 520.082,93 | 93.281,84 | 896.345,53 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

A partir dos dados das tabelas 12 e 13, faremos o cálculo da Margem de Contribuição (MC) na tabela 15, que se caracteriza por: o montante da receita diminuída dos custos variáveis, ou seja, é uma margem bruta, atingida por meio da venda de um produto que ultrapassa os custos unitários variáveis, sendo o preço de venda deduzido das despesas variáveis que são necessárias para a produção e venda de um produto, tendo-se o lucro variável. Analogamente, a margem de contribuição unitária é o preço de venda menos os custos variáveis unitários do produto. A partir dela é possível identificar quanto da receita sobra após o pagamento dos custos variáveis (BORNIA, 2010; PADOVEZE, 2015).

Após a identificação da MC, encontraremos o Índice de Margem de Contribuição (IMC), que é o percentual resultante da margem de contribuição, dividido pela receita bruta operacional. Esse valor é um indicativo de porcentagem de quanto de receita disponível é necessária para a cobertura dos custos e despesas fixas da empresa (ÁBACO, 2020).

Tabela 13. Margem de Contribuição (MC) e Índice de Margem de Contribuição (IMC).

| Margem de contribuição | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Receita | R\$ 1.884.562,44 |
| (-) Custo Variável | R\$ 520.082,93 |
| Margem de Contribuição | R\$ 1.364.479,51 |
| IMC | 72% |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

Para o cálculo de Margem de Contribuição e Índice de Margem de Contribuição foi utilizada a seguinte fórmula:

$$MC = \text{Receita} - \text{Custo} \quad (\text{Equação 1})$$

$$IMC = \frac{MC}{\text{Receita}} \times 100$$

O Ponto de Equilíbrio Financeiro (PEF) é representado pelo volume de vendas que são necessárias para que a empresa possa cumprir com seus compromissos financeiros (CREPALDI E CREPALDI, 2019). A depreciação é excluída do cálculo pois não representa um desembolso de caixa, e seu resultado em muitos casos, não é igual ao resultado contábil e econômico, porém, esse é o resultado que mais se aproxima da realidade da empresa (MARTINS, 2018).

Tabela 14. Ponto de Equilíbrio Financeiro

| Ponto de Equilíbrio Financeiro | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Custo Fixo | R\$ 376.262,60 |
| Depreciação | R\$ 14.000,00 |
| IMC | 72% |
| Ponto de equilíbrio | R\$ 500.342,06 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

O cálculo do Ponto de Equilíbrio Financeiro foi realizado da seguinte forma:

$$PEF = \frac{\text{Custos Fixos} - \text{Depreciação}}{IMC} \quad (\text{Equação 2})$$

O resultado encontrado por meio do cálculo acima mostra uma situação lucrativa para a empresa estudada, pois o valor de R\$ 500.342,06 garante o pagamento de todos os custos fixos e ainda gera lucro.

O Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC) considera todos os custos de despesas fixas contábeis que fazem parte do funcionamento da empresa. Mediante análise de custos fixos e

variáveis torna-se possível a representação do volume em unidades ou reais de vendas necessárias para cobrir todos os custos e permanecer com um lucro nulo (BRUNI e FAMÁ, 2019).

Tabela 15. Ponto de Equilíbrio Contábil

| Ponto de Equilíbrio Contábil | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Custo Fixo | R\$ 376.262,60 |
| IMC | 72% |
| Ponto de equilíbrio | R\$ 519.678,28 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

O cálculo do Ponto de Equilíbrio Contábil inclui todos os custos da empresa, desembolsáveis e não desembolsáveis divididos pelo IMC, e deu-se da seguinte forma:

$$PEC = \frac{\text{Custos Fixos}}{\text{IMC}} \quad (\text{Equação 3})$$

Podemos observar a partir do resultado no valor de R\$ 519.678,28, que é um montante favorável, pois ocorre a quitação das despesas fixas e ocorre um excedente do valor, obtendo-se assim, um lucro.

No cálculo do Ponto de Equilíbrio Econômico (PEE), podemos observar um elemento que anteriormente não foi abordado, sendo ele o custo de oportunidade. Será considerado o valor de R\$ 5.000.000,00 como valor de venda de todo o patrimônio da empresa, multiplicado pelo percentual de rendimento da poupança, em janeiro de 2023 é de 6,17% ao ano, e teremos então o custo de oportunidade.

Tabela 16. Ponto de Equilíbrio Econômico

| Ponto de Equilíbrio Econômico | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Custo Fixo | R\$ 376.262,60 |
| Custo de Oportunidade | R\$ 308.500,00 |
| IMC | 72% |
| Ponto de equilíbrio | R\$ 945.765,67 |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa de campo.

O cálculo do Ponto de Equilíbrio econômico foi realizado da seguinte forma:

$$PEE = \frac{\text{Custos Fixos} + \text{Custo de Oportunidade}}{\text{IMC}} \quad (\text{Equação 4})$$

O valor encontrado a partir do cálculo da tabela 17 foi de R\$ 945.765,67, onde observa-se também um resultado vantajoso, pois, conforme demonstrações de receitas na tabela 12 a receita anual em alguns anos supera o retorno de um possível investimento em poupança, após a realização da venda dos patrimônios da empresa.

3.8 Resultados da Análise Econômica

Através da análise econômica identificou-se que o rendimento obtido pela razão entre o volume de tora (m³) e de madeira serrada (m³) resultante de desdobro realizado na empresa é de aproximadamente 60%, portanto, esse valor é superior ao adotado pelo sistema SISFLORA que utiliza como rendimento médio a porcentagem de 35% para diversas espécies. Dentre os diferenciais dessa análise, é destacado o aproveitamento da espécie muiracatiara com 99,2%, onde a perda é somente na serragem, que posteriormente é doada.

O resíduo resultante desse processo de desdobro de tora é utilizado para fabricação de peças menores, e ao observarmos a Tabela 7, no desdobro de algumas espécies o resíduo é superior à quantidade de madeira “aproveitável”, como é o caso da garapeira e da maçaranduba, pois são toras que não são totalmente sólidas, apresentando o seu interior com fissuras ou ocas interiormente. Esses são resíduos utilizados para construção de partes menores das casas pré-fabricadas e também transformados em *slabs*, tampos de mesas, *bowls*, *turn stock*, canetas, além da serragem e perda no processo de desdobro de tora (cascas e aparas).

O custo médio ponderado na produção de 1 m³ de madeira serrada para a fabricação de casas pré-fabricadas é de R\$975,86, podendo variar para mais ou para menos dependendo da espécie. Esse preço de custo é superior aos preços de madeira serrada praticados em mercados locais, uma média de R\$892,85, como destacado na tabela 5, o que em muitos casos, inviabiliza a venda desses produtos no mercado interno, devido ao alto custo de produção.

De acordo com dados referentes ao ano de 2022, os custos anuais da empresa, desde a aquisição de insumos até a montagem das casas no destino final é de R\$1.685.342,81. Portanto, é o valor bem alto considerando que em alguns anos, de acordo com a Tabela 10 esse valor é superior ao valor das Receitas obtidas. Vale ressaltar que existe a variação do valor da moeda nesse período estudado, por isso, em alguns meses o valor dos custos se mantém fixo e o lucro é maior, devido a variação cambial, já que 99% das transações são realizadas em dólar.

Os resultados apresentados mostram uma lucratividade significativa, embora os custos de produção sejam elevados. Em 14 anos analisados, a empresa teve a lucratividade de R\$ 13.835.036,75 utilizando para isso a madeira oriunda de plano de manejo florestal, e os

valores são fundamentados na fabricação de casas pré-fabricadas, como já mencionado anteriormente. Os dados da tabela 10 demonstram então que a média de receita bruta anual obtida com venda de casas pré-fabricadas em madeira é de R\$ 1 milhão de reais aproximadamente.

Foi possível identificar os resultados positivos que comprovam a viabilidade do empreendimento que possibilitam o incentivo a outros empresários do ramo madeireiro. A aquisição e venda de madeira oriunda de plano de manejo florestal sustentável mostrou-se economicamente viável por meio da análise econômica realizada, pois a razão receita/custo apresentou valor de 2,10, sendo, portanto, superior a 1 (um), pois quanto mais distante de 1 mais viável é esta utilização.

Toda análise econômica ou análise de viabilidade de um empreendimento é feita a partir dos fluxos de caixa, podendo ser avaliado a partir de indicadores que demonstram o cenário favorável para a melhor lucratividade do empresário. A tabela 14 apresenta a Margem de Contribuição, caracterizada pelo montante da receita diminuída dos custos variáveis, é uma margem bruta atingida por meio da venda de um produto que ultrapassa os custos unitários variáveis. E a partir dessa margem, poderemos calcular o ponto de equilíbrio financeiro, contábil e econômico do empreendimento.

No cálculo do Ponto de Equilíbrio Financeiro, obtivemos o valor de R\$500.342,06 que são necessários mensalmente para que a empresa possa cumprir com todos os seus compromissos financeiros fixos, excluindo desse cálculo a depreciação pois ela não representa necessariamente um desembolso de caixa.

Quanto ao Ponto de Equilíbrio Contábil, o valor atingido foi R\$519.678,28, esse número representa o volume de unidades ou reais em vendas necessárias para cobrir as despesas fixas e se manter com um lucro nulo. As empresas almejam lucratividade em seus negócios, portanto, esse cálculo representa uma estagnação da empresa, sendo necessárias ações por parte da mesma para que ocorra o lucro.

O terceiro e último Ponto de Equilíbrio é o Econômico, sendo este o custo de oportunidade, onde será considerado um investimento do valor patrimonial da empresa, avaliado em R\$5.000.000,00, multiplicado pelo percentual de rendimento da poupança, o qual mostrou um valor resultante de R\$945.765,67. Ao analisarmos a tabela 12 vemos que em alguns anos esse valor encontrado no Ponto de Equilíbrio Econômico é superado, embora existam anos onde isso não ocorreu.

Os pontos de equilíbrio apresentados nos cálculos anteriores demonstram que a empresa se encontra em uma situação lucrativa. Os resultados obtidos foram satisfatórios, sendo

eles: PEF R\$ 500.342,06; PEC R\$ 519.678,28 e PEE R\$ 945.765,67. Os resultados são inferiores à receita média mensal no valor de R\$1.884.562,44, porém, a empresa consegue cumprir todas as obrigações de seus custos fixos e variáveis, ainda sendo possível obter lucro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do primeiro capítulo foi possível apresentar a relação que o ser humano tem com o meio ambiente a partir de uma visão de estudiosos do campo das ciências econômicas, trazendo a luz contribuições importantes sobre o desenvolvimento e a sustentabilidade atrelados ao crescimento econômico.

O que fica evidente nesse primeiro capítulo é que a atenção de economistas para a natureza, mostrando o lugar de submissão que a economia tem em relação ao meio ambiente é relativamente nova, sendo necessário por parte de nós, agora economistas, aprofundar cada vez mais nossa percepção para este bem tão importante para a nossa existência, que são os recursos naturais, passando a enxergar a natureza não apenas como fornecedor de insumos para as mais diversas cadeias produtivas, mas como uma fonte de recursos que se usada indiscriminadamente pode se esgotar.

Esse estudo inicial serviu como base para compreendermos as potencialidades existentes na implantação e uso do Manejo Florestal que vem sendo realizado em Unidades de Conservação e sua contribuição para chegarmos ao desenvolvimento sustentável. Além do destaque dado a preservação das florestas para que haja a manutenção dos recursos hídricos em todas as regiões do Brasil e no mundo, bem como a preservação das florestas para gerações futuras e manutenção da vida no planeta.

No segundo capítulo evidenciou-se a gestão de florestas públicas caracterizando o setor florestal brasileiro e o Plano de Manejo Florestal em Unidades de Conservação Federal como uma alternativa para o desenvolvimento regional e local na Amazônia. Mostrando como campanhas ambientalistas e o estabelecimento de Leis, Decretos e Instruções Normativas influenciaram debates para a conservação de florestas, manejo sustentável e a problemática do desmatamento, visando a longevidade dos recursos naturais.

No modelo estudado procuramos apresentar como acontece o manejo em florestas públicas, em áreas que são objeto de exploração, sendo estas, propriedades do governo, o qual define a gestão a ser aplicada, fiscaliza e monitora todas as operações realizadas na área. O governo é primordial para a elaboração de Planos de Manejo mediante contratos de concessão

para exploração florestal fornecida para empresas ou cooperativas, os direitos e deveres de todas as partes envolvidas.

Observou-se ao longo do trabalho que o manejo florestal sustentável contribui para geração de emprego e renda e estimula empresas que realizam atividade madeireira a consumir produtos de origem legal, pois o consumo de produtos ilegais, frutos de desmatamento clandestino e sem projetos de manejo florestal sustentável contribuem negativamente para a economia e também para o meio ambiente.

O trabalho foi realizado com informações que retratam a dinâmica do manejo florestal madeireiro a partir de modelos de exploração que objetivam uma maior sustentabilidade ecológica da floresta, garantindo rentabilidade financeira e desenvolvimento sustentável. O manejo florestal favorece uma oferta mais elástica de madeira, em quantidades maiores e preços menores, o que leva a um melhor custo de oportunidade relação ao sistema seletivo de exploração.

Por fim, adentra-se a analisar a empresa *Zero Impact Brazil* LTDA, objeto do presente estudo, evidenciando como seu diferencial a preocupação no desenvolvimento de ações que promovam a sustentabilidade ambiental. A empresa utiliza madeira proveniente de manejo florestal sustentável como matéria-prima para a produção de seus produtos, que inclui desde a transformação de madeira in natura em *decks*, pisos, painéis, embalagens de madeira e tampos de mesa, até construção e edificação de casas pré-fabricadas em madeira.

Nota-se em primeiro momento um resultado bom quanto a lucratividade da empresa, porém, os elevados custos com transporte e secagem de madeira podem comprometer a execução do empreendimento. É necessária uma nova avaliação de viabilidade econômica para complementar as informações apresentadas neste trabalho e propor soluções mais viáveis e que demandem um menor dispêndio financeiro em busca de alcançar uma lucratividade significativa. Esse fato não é muito perceptível pois a empresa já possui um mercado consolidado do comércio exterior, que gera uma compensação dos elevados dispêndios financeiros do processo.

A análise econômica demonstra que, em termos econômicos, o Manejo Florestal Sustentável é viável para a empresa mesmo com os preços das madeiras praticados em mercados locais, já que o seu público alvo é o mercado internacional. Porém, caso fosse investir nos mesmos produtos em vendas no mercado interno e mercado local, haveriam prejuízos. A agregação de valor que ocorre através do processo produtivo e valorização de produtos em madeira, principalmente nos Estados Unidos são diferenciais na viabilidade e lucratividade do empreendimento.

Após análise dos dados obtidos, constatou-se que as atividades realizadas na empresa são economicamente viáveis e revelam a consciência ambiental de seu proprietário, sendo notadamente reconhecido nos Estados Unidos pelo trabalho que vem realizando no interior da Amazônia. Criando meios de planejamento, controle, recuperação de áreas, preservação, conservação ambiental, sustentabilidade e responsabilidade ambiental, além de proporcionar a geração de emprego e renda com impactos negativos mínimos a meio ambiente.

Desta forma, este trabalho demonstra que a empresa *Zero Impact Brazil* LDAT pode ser considerada como modelo para outras empresas do ramo madeireiro em Santarém e na Amazônia como um todo, afim de contribuir para a utilização de madeira de forma racional, afim de gerar riqueza e preservar a floresta ao mesmo tempo, permitindo um crescimento econômico não apenas para os donos dos empreendimentos, mas para as comunidades tradicionais que vivem em florestas manejadas.

REFERÊNCIAS

- ÁBACO CONSULTORIA. **Margem de contribuição:** o que é e como calcular? Ábaco Consultoria em Serviços Contábeis e Financeiros. Disponível em: <<https://www.abacoconsultoria.com.br/post/margem-de-contribui%C3%A7%C3%A3o-o-que-%C3%A9-e-como-calcular>>. Acesso em: 18 de jun. de 2022.
- AMARAL, Paulo; NETO, Manuel Amaral. **Manejo Florestal Comunitário:** processos e aprendizagens na Amazônia brasileira e na América Latina. IEB: IMAZON. Belém. 2005. 84p. Disponível em: <<https://imazon.org.br/publicacoes/manejo-florestal-comunitario-processos-e-aprendizagens-na-amazonia-brasileira-e-na-america-latina/>>. Acesso em: 06 de agosto de 2022.
- AMAZONAS, Mauricio de Carvalho. **O Pluralismo da Economia Ecológica e a Economia Política do Crescimento e da Sustentabilidade.** Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, v. 20, p. 5-12, 2009.
- ANDRADE, Daniel Caixeta. **Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica.** Leituras de Economia Política, Campinas, (14): 1-31, ago.-dez. 2008. Disponível em <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/LEP/L14/1%20LEP14_Economia%20e%20Meio%20Ambiente.pdf> : Acesso em: 06 de agosto de 2022.
- ANDRADE, Darlison Fernandes Carvalho de; BRAGA, Carlos Richelle; SILVA, José Risonei Assis da; CHAVES, Angelo Ricardo Sousa. **Do Mil ao Milhão:** Estudo de Caso do Manejo Florestal Comunitário na Floresta Nacional do Tapajós. Revista científica Bio Brasil. v. 12, n. 5. 2022. Disponível em <<https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/1877/1423>> : Acesso em: 06 de agosto de 2022.
- ASSOCIAÇÃO NOVO ENCANTO DE DESENVOLVIMENTO ECOLÓGICO. **Carta de Princípios da Associação Novo Encanto de Desenvolvimento Ecológico.** Disponível em: <<https://novoencanto.org.br/>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.
- BACHA, Carlos José Caetano, RODRIGUEZ, Luiz Carlos Estraviz. 2004. **Impactos sócio-econômicos do Projeto ITTO na Floresta Nacional do Tapajós.** 1 ed. Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais. 1: 20. Disponível em <https://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2351/Competition/Final%20Report.pdf> : Acesso em: 06 de agosto de 2022.
- Barbosa, Rafael Kellermann. **Economia, meio ambiente e sustentabilidade:** a visão da Economia Ambiental e da Economia Ecológica. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Sócio-Econômico. Economia., 2008. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/122457>> : Acesso em: 06 de agosto de 2022.
- BECKER, Bertha Koiffimann. **Amazônia:** Geopolítica na virada do III milênio. 2. ed. 172p. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

BONA, Diego Antonio Ottonelli de; SILVA, Diego Armando Silva da; PINHEIRO, Leonardo Luis, SILVA, Evandro Ferreira da; CHICHORRO, José Franklim e BASSO, Mateus.

Receita/custo da atividade de exploração florestal em um plano de manejo florestal sustentável na Amazônia – estudo de caso. Nativa. 2015. Disponível em

<<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/1807>> : Acesso em: 27 de abril de 2023.

BORNIA, Anto César. **Análise Gerencial de Custos: aplicação em empresas modernas**. São Paulo: Atlas, 2009. Disponível em

<https://pessoas.feb.unesp.br/vagner/files/2009/02/Custos_Bornia-6.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 10.810, de 27 de setembro de 2021**. Declara a revogação, para os fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, de decretos normativos. Brasília, 2021. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10810.htm>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 2.473, de 26 de janeiro de 1998**. Cria o Programa Florestas Nacionais, e dá outras providências. Brasília, 1998. Disponível em

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1998/d2473.htm>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6.874, de 5 de junho de 2009**. Institui, no âmbito dos Ministérios do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Agrário, o Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar - PMCF, e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6874.htm> : Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 73.684 de 19 de fevereiro de 1974**. Cria a Floresta Nacional do Tapajós, e dá outras providências. Brasília, 1974. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D73683.htm> : Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. **Decreto no 3.420, de 20 de abril de 2000**. Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF, e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3420.htm#:~:text=DECRETO%20No%203.420%2C%20DE,que%20lhe%20confere%20o%20art.>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. **Estudo Nacional do Setor Florestal Brasileiro**. Brasília: MMA, 2011. Disponível em:<<https://silo.tips/download/estudo-nacional-do-setor-florestal-brasileiro>>. Acesso em 08 de maio de 2021.

BRASIL. **Lei complementar no 95, de 26 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre a elaboração, a redação, a alteração e a consolidação das leis, conforme determina o parágrafo único do art. 59 da Constituição Federal, e estabelece normas para a consolidação dos atos normativos que menciona. Brasília, 1998. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp95.htm>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. **Lei n. 11.284, de 02 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. Brasília: DOU, 2006. Disponível em

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: DOU, 2000. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm#:~:text=L9985&text=LEI%20No%209.985%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%202000.&text=Regulamenta%20o%20art.%20225%2C%20%2C%A7,Natureza%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias.>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. Lei nº 12678, de 25 de junho de 2012. Dispõe sobre alterações nos limites dos Parques Nacionais da Amazônia, Campos Amazônicos e Mapinguari, das Florestas Nacionais de Itaituba I, Itaituba II e do Crepori e da Área de proteção Ambiental do Tapajós; altera a Lei nº 12249 de 11 de junho de 2010 e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12678.htm>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA. Brasília, 2003. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.650.htm#:~:text=LEI%20No%2010.650%2C%20DE%2016%20DE%20ABRIL%20DE%202003.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20acesso%20p%C3%ABlico,Art.>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. Plano anual de outorga florestal 2020. Brasília: SFB, 2020. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/concessao-florestal/plano-anual-de-outorga-florestal/paof_2020FINAL.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. Relatório de gestão de florestas públicas 2019. Brasília: SFB, 2019. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/acesso-a-informacao/gestao-de-florestas-publicas-1/relatorios-gestao-de-florestas-publicas/relatorio_gestao_florestas_publicas_2019.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRASIL. Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais. Brasília: ICMBio, 2018. Disponível em <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/roteiros/roteiro_metodologico_elaboracao_revisao_plano_manejo_ucs.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de Custos e Formação de Preços.** 7. Ed. 480p. São Paulo: Atlas, 2019.

BUAINAIN, Antônio Márcio; BATALHA, Mario Otávio. **Cadeia Produtiva de Madeira.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. Brasília: MAPA/SPA, IICA, 2007. (Série Agronegócios, v. 6). Disponível em <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/4117/Livro_Cadeira-produtiva-madeira_MAPA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

BURIVALOVA, Zuzana; HUA, Fangyuan; KOH, Lian Pin; GARCIA, Claude A. *A critical comparison of conventional, certified, and community management of tropical forests for timber in terms of environmental, economic, and social variables*. Conservation Letters, 10(1): 1-11, 2016. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/301654785_A_Critical_Comparison_of_Conventional_Certified_and_Community_Management_of_Tropical_Forests_for_Timber_in_Terms_of_Environmental_Economic_and_Social_Variables>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

CARVALHO, Nicole Stephanie Florentino de Sousa, CARDOSO, Gil Célio de Castro, FROTA, Antonio Jackson Alcantara. **A construção do conceito de desenvolvimento sustentável à luz da teoria econômica**: trajetória, desafios e perspectivas. Rev. Econ. NE, Fortaleza, v. 53, n. 1, p. 156-167, jan./mar., 2022. Disponível em <<https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/viewFile/1342/923>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

CAVALCANTI, Clóvis. **Sustentabilidade da economia**: paradigmas alternativos da realização econômica. IN: A Economia da sustentabilidade: princípios, desafios, aplicações. Recife, Fundação Joaquim Nabuco, Instituto de Pesquisas Sociais, 1994. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/ea/a/9ZYvvpnFbwZWtCyzjhd55nS/?format=pdf&lang=pt>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

COASE, Ronald Harry. *The Nature of the Firm*. Econômica, v. 4 n° 16, 386-405p. 1937.

COASE, Ronald Harry. *The Problem of Social Cost*. *Journal os Law and Economics*. n° 3. 1960. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3806050/mod_resource/content/1/custosocial.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

COELHO, Maria Célia Nunes. **Unidades de Conservação**: Populações, recursos e territórios. Abordagens da Geografia. In: GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil Ltda, 2009. Disponível em <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/229403/29087>> : Acesso em: 27 de abril de 2023.

COMISSÃO MUNDIAL PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf> Acesso em: 27 de abril de 2023.

CONSEJO DE LA TIERRA. *Pobreza e Desarrollo sostenible*. San José, Costa Rica, out. 1993.

COSTANZA, Robert, DALY, Herman. E. *Natural capital, and sustainable development*. *Conservation Biology*, v. 6, p.37-46, 1992. Disponível em <<https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Planejamento Tributário: Teoria e Prática**. 3.ed. 408p. São Paulo: Saraiva, 2019.

CREPALDI, Silvio Aparecido; CREPALDI, Guilherme Simões. **Contabilidade Fiscal e Tributária**. 2.ed. 672p. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Terra Class**: levantamento de informações de cobertura e uso da terra na Amazônia. Brasília: Embrapa; Inpe, 2016. Disponível em: <<http://goo.gl/Tlyug5>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

ESPADA, Ana Luisa Violato, SOBRINHO, Mário Vasconcelos. Logging Community-Based **Forests in the Amazon: An Analysis of External Influences, Partnerships, and Resilience**. *Forests*, 10(461): 1-23, 2019. Disponível em <<https://www.mdpi.com/1999-4907/10/6/461>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

FAO, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. **Global Forest Resources Assessment 2005**. Roma: FAO, 2006. v. 147. Disponível em <<https://www.fao.org/3/a0400e/a0400e00.htm>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

FAO, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. *Departamento Florestal*. **Governance principles for concessions and contracts in public forests, 2001**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/005/Y1398E/Y1398E00.htm>>. Acesso em 12 de agosto de 2021.

FAUCHEUX, Sylvie; NOËL, Jean-François. **Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente**. Tradução Omar Matias. Lisboa: Portugal. 1ª ed. 1995.

FIT, Instituto Florestal Tropical. **Estudo Prospectivo do Potencial Florestal da Floresta Estadual do Pará, Calha Norte do Rio Amazonas, Estado do Pará**. Relatório Final. 2010. Disponível em <<http://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://ift.org.br/wp-content/uploads/2014/08/Relatorio-2009-2010-3.pdf>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

GASPARETTO, Ovídio. Biodiversidade: **Chave do Futuro da Humanidade?** In: Seminário de Biodiversidade. Manaus: 1997. p. 3-8.

GODOY, Amália Maria Goldberg. **A gestão sustentável e a concessão das florestas públicas**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rec/v10n3/07.pdf>>. Acesso em 30 setembro 2021.

HIGUCHI, Niro. **Workshop “Manejo Florestal em Regime de Rendimento Sustentado para a Amazônia Brasileira”**. Manaus. 1991. Disponível em <<https://www.escavador.com/sobre/6041448/joberto-veloso-de-freitas>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

HOTELLING, Harold. **The Economics of Exhaustible Resources**, *Journal of Political Economy*, Stanford – USA. Vol. 39 nº 2. 1931. Disponível em <<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/254195>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

HUMMEL, Antônio Carlos. **Normas de Acesso ao Recurso Florestal na Amazônia Brasileira: O caso do Manejo Florestal Madeireiro**, 2001. 101f. Dissertação (Mestrado) Programa de Biologia Tropical e Recursos Naturais. Manaus, INPA/UA, 2001. Disponível em <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/5192/1/Antonio_Hummel.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

HUMPHRIES, Shoana, HOLMES Thomas, ANDRADE Dárlison Fernandes Carvalho de, MCGRATH David, e DANTAS Jeremias Batista. *Searching for win-win forest outcomes: Learning-by-doing, financial viability, and income growth for a community-based forest management cooperative in the Brazilian Amazon*. *World Development*, 125: 104336. 2020. Disponível em <https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/2020/ja_2020_holmes_001.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano de Manejo da Floresta Nacional do Tapajós: Informações Gerais**. Volume I, Santarém, 2004. 373 p. Disponível em <https://documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/1666_20140912_170703.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA nº 15 de 31/08/2001**. Dispõe sobre o Manejo Florestal Sustentável de Uso Múltiplo na Amazônia Legal. Brasília, 2001. Disponível em <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0015-310801.PDF>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA nº 5 de 11/12/2006**. Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de planos de manejo florestal sustentável-PMFSS nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal, e dá outras providências. Brasília, 2006. Disponível em <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/IN0005-111206.PDF>>: Acesso em:

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=774&view=detalhes>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **A Floresta Nacional do Tapajós**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/flonatapajos/>. Acesso em 20 de agosto de 2022.

ICMBIO. **Floresta Nacional do Tapajós**. Quem somos. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/flonatapajos/quem-somos.html>>. Acesso em 20 de agosto de 2022.

IBAMA. **Instrução Normativa IBAMA nº 16 de 04/08/2011**. Regula, no âmbito do Instituto Chico Mendes, as diretrizes e os procedimentos administrativos para a aprovação do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) comunitário para exploração de recursos madeireiros no interior de Reserva Extrativista, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Floresta Nacional. Brasília, 2011. Disponível em <

<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/ICMBIO/IN0016-040811.PDF>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

ICMBIO. **Instrução Normativa nº 5 de 14/04/2022**. Regula, no âmbito no Instituto Chico Mendes, as diretrizes e os procedimentos administrativos e técnicos para a aprovação de Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) comunitário para a exploração de recursos madeireiros no interior de Reserva Extrativista, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Floresta Nacional. Brasília, 2022. Disponível em https://www.gov.br/icmbio/pt-br/acao-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/arquivos/IN_05_de_14_de_abril_de_2022.pdf : Acesso em: 27 de abril de 2023.

ICMBio. **Plano de Manejo Floresta Nacional do Tapajós: Volume I - Diagnóstico**. 2019. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/plano_de_manejo_flona_do_tapaj%C3%B3s_2019_vol1.pdf>. Acesso em: 30 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de vegetação brasileira**. 2018. Disponível em: <http://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/escala_250_mil/brasil/>. Acesso em: 9 abr. 2023.

KITAMURA, P. **Desenvolvimento sustentável: uma abordagem para as questões ambientais da Amazônia**. Campinas, 1994. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, 1994. Disponível em < <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/878879>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4899891/mod_resource/content/3/Saber%20Ambienta.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

LEWIS, Haroldo Matos de; BARROS, Ricardo Luiz Peixoto. **O Desenvolvimento Sustentável na Prática**. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2007. Disponível em <<https://docplayer.com.br/9118122-O-desenvolvimento-sustentavel-na-pratica-haroldo-mattos-de-lewis-ricardo-luiz-peixoto-de-barros.html>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

LENTINI, Marco; PEREIRA, Denys; CELENTANO, Danielle; PEREIRA, Ritaumaria. **Fatos florestais da Amazônia 2005**. Belém: Imazon. 141 p. 2005. Disponível em <<https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/atos-florestais-da-amazonia-2005.pdf>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

LENTINI, Marco; VERÍSSIMO, Adalberto; PEREIRA, Denys. **A expansão madeireira na Amazônia**. Revista da Madeira, Caxias do Sul, ago. 2005. Disponível em < https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/estado_da_amazonia/a-expansao-madeireira-na-amazonia.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. **Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira**. In: LEWINSOHN, T. M. (Ed.). Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira. Brasília: MMA, 2006. v. 1, p. 21-109. Disponível em <https://uc.socioambiental.org/sites/uc/files/2019-04/Biodiversidade%20Bras_2006_V1.pdf> : Acesso em: 27 de abril de 2023.

MALTHUS, Thomas Robert. *An essay on the principle of population, as it affects the future improvement of society, with remarks on the speculations of Mrs. Godwin, M. Condorcet and Others Writers*. J. Johnson, V IX, London, U.K, 1798. Disponível em <<http://www.esp.org/books/malthus/population/malthus.pdf>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

MANUAL GLOBAL DE ECOLOGIA. **O que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente**. São Paulo, Augustus, 2ª ed. 413p. 1993.

MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental: instrumentos e implementação**. Brasília: Ipea, 1996. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1932/1/td_0437.pdf>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 11. ed. 370p. São Paulo: Atlas, 2018.

MATSUNAGA, Ademar Takeo. **Análise Econômica da Cadeia Produtiva da Madeira Oriunda de Plano de Manejo Florestal: Estudo de Caso**. Dissertação de Mestrado, Publicação EFLM/61, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2005. Disponível em <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/15012/1/2005_AdemarTakeoMatsunaga.pdf> : Acesso em: 27 de abril de 2023

MEADOWS, Donella H.; MEADOWS, Dennis L.; RANDERS, Jorgen; BEHRENS III, Willian. **Limites do Crescimento: Um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1973.

MELO, Andrea Sales Soares de Azevedo. **Economia dos Recursos Naturais e seus indicadores de escassez: uma questão de sustentabilidade**. Análise Econômica (UFRGS), Porto Alegre-RS, v. 23, n.44, p. 131-146, 2005.

MILL, John Stuart. **Princípios de economia política: com algumas de suas aplicações à filosofia social**. São Paulo: Nova Cultural, 1986. (Os pensadores). v. 3. 1986.

MMA. **Instrução Normativa Ministério do Meio Ambiente – MMA nº 4 de 04/03/2002**. Dispõe sobre os procedimentos relativos às atividades de Manejo Florestal Sustentável de Uso Múltiplo na Amazônia Legal. Brasília, 2002. Disponível em <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/IN0004-040302.PDF>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

MMA. **Instrução Normativa Ministério do Meio Ambiente – MMA nº 4 de 11/12/2006**. Dispõe sobre a Autorização Prévia à Análise Técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável-APAT, e dá outras providências. Brasília, 2006. Disponível em <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/IN0004-111206.PDF>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

MMA. **Instrução Normativa Ministério do Meio Ambiente – MMA nº 5 de 11/12/2006**. Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável - PMFSs nas florestas primitivas e suas

formas de sucessão na Amazônia Legal, e dá outras providências. Brasília, 2006. Disponível em < <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/IN0005-111206.PDF>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de; ROMA, Júlio César; JUNIOR, Nilo Luiz Saccaro. **Problemas econômicos, soluções ambientais**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental. IPEA, n.º 15, p.34-43, jul./dec. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7103/1/BRU_n15_Problema.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

Mueller, Charles Curt. **Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Versão preliminar, NEPAMA, Departamento de Economia, UnB, 2004.

NOSSO FUTURO COMUM, (Relatório Brundtland). **Nosso Futuro Comum**. Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2ª Ed. 226p. 1988.

OLIVEIRA, Lívio Luiz Soares de. **Economia dos recursos naturais, desenvolvimento sustentável e teoria do crescimento econômico**: uma aplicação para o Brasil / Lívio Luiz Soares de Oliveira. – Porto Alegre, 2004. Disponível em <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/4649>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

OLIVEIRA, Pablo Ferlin. **A Economicidade da Madeira Certificada no Mercado Brasileiro**. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=17184@1>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

PACHECO, Pablo; MEJIA, Elena; CANO-CARDONA, Walter; DE JONG, Will. **Smallholder Forestry in the Western Amazon: Outcomes from Forest Reforms and Emerging Policy Perspectives**. CIFOR. 2016. Disponível em <<https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/226677/1/f7090193.pdf>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

PADOVEZE, Clovis Luís. **Contabilidade Gerencial**. Curitiba: IESDE, 2012. Disponível em <https://videoiesde.secure.footprint.net/token=nva=1641558018933~dirs=4~hash=0bcb58969cce0bc85ec35/videoteca/iesde/video/58284_CONTABILIDADE_GERENCIAL_2019_V02_PDF/file.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

PARÁ. **Decreto nº 4.676, de 18 de junho de 2001**. Aprova o Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS. Pará, 2001. Disponível em <http://www.sefa.pa.gov.br/legislacao/interna/decreto/dc2001_04676.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

PEARCE, David; TURNER, Kerry. *Economía de Los Recursos Naturales y del Medio Ambiente*. Madrid: Celeste Ediciones, 448p, 1995.

PIGOU, Arthur Cecil. **The Economics of Welfare**. 1ª ed. 876p. 1919.

POKORNY, Brenno; JOHNSON, James. **Community forestry in the Amazon: The unsolved challenge of forests and the poor**. *Natural Resource Perspectives* 112. 2008. Disponível em

<https://www.researchgate.net/publication/42764755_Community_Forestry_in_the_Amazon_The_Unsolved_Challenge_of_Forests_and_the_Poor>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

POSTALI, Fernando Antônio Slaibe,; NISHIJIMA, Marislei. **Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000**. Estudos Econômicos vol. 41, 2011. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/ee/a/swtHghXbbPDBjCvGLrNzrZz/abstract/?lang=pt>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

REMOR, Adriano Ramos. **A concessão florestal como política pública para o desenvolvimento sustentável do setor florestal na Amazônia**. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277228538_Concessoes_de_florestas_publicas_est_rategia_viavel_para_o_desenvolvimento_sustentavel_do_setor_florestal_na_Amazonia>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

ROCHA, Katia Maria Carlos; MOREIRA, Ajax Reynaldo Bello; CARVALHO, Leonardo Mello de; REIS, Eustáquio José. **O valor de opção das Concessões nas Florestas Nacionais da Amazônia**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, jun. 2000. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2526/1/TD_737.pdf>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

RODRIGUES, Carla Krulikowski, (2018). **Colheita e transporte florestal**. Curitiba, 2018. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/327751163_COLHEITA_E_TRANSPORTE_FLORESTAL>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

ROMERO, Carlos. *Economía de los recursos ambientales y naturales*. 2. ed. Madrid: Alianza Editorial, 1997.

ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. Construção Civil e a Degradação Ambiental. Desenvolvimento Em Questão, 7(13). 2011. Disponível em <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/169>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

SABOGAL, César; JONG, Will de; POKORNY, Brenno; LOUMAN, Bastiaan. *Manejo florestal comunitário en América Latina Experiencias, lecciones aprendidas y retos para el futuro*. CIFOR – CATIE. Belém, Brasil – 2008. Disponível em: <https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BSabogal0801S2.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

SANTOS, Carolina Marçal dos. **Os desafios do Licenciamento de Manejo Florestal Comunitário nas Unidades de Conservação, segundo a legislação vigente, na Amazônia brasileira**. Carolina Marçal dos Santos; orientador Gil Vieira. - Manaus, 2019. Disponível em <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/12938/1/tese_inpa.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

SCHMIDHEINY, Stephan. **Mudando o rumo: uma perspectiva empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente**. Rio de Janeiro: FGV, 1992.

SEMA. **Instrução Normativa SEMA nº 23 de 31/03/2009**. Altera os índices de conversão de madeira junto ao CEPROF/SISFLORA. Pará, 2009. Disponível em <<https://www.ioepa.com.br/pages/2009/2009.04.03.DOE.pdf>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

SEMA. **Instrução Normativa SEMA nº 24 de 14/05/2009**. Altera a Instrução Normativa nº 23/2009 que estabelece os índices de conversão de madeira junto ao CEPROF/SISFLORA. Pará, 2009. Disponível em <<https://www.semas.pa.gov.br/2009/05/14/10947/>> : Acesso em:

SEMA. **Instrução Normativa SEMA nº 27 de 17/06/2009**. Altera a Instrução Normativa 23/2009, com modificações implementadas pela Instrução Normativa nº 24/2009+, e a Instrução Normativa nº 1/2008. Pará, 2009. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2009/06/17/10950/>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

SEMA. **Instrução Normativa SEMA nº 34 de 27/11/2009**. Altera o art. 1º da IN nº 27/2009 e acresce ao mesmo artigo os §§ 1º e 2º, bem como acresce índice de conversão à tabela de índices de conversão do anexo I da IN nº 23/2009. Pará, 2009. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2009/12/02/10957/>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

SFB, SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Florestas Nativas**. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/publicacoes/981-publicacoes-snif-sfb>>. Acesso em: 27 de abril de 2023.

SFB, SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Plano anual de outorga florestal 2007-2008**. Brasília, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/concessao-florestal/plano-anual-de-outorga-florestal/PAOF_2007_2008_compressed1.pdf>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

SILVA, Kamila Gomes da. **Concessão florestal**: utilizando recursos de arrecadação para fortalecimento da política florestal e do desenvolvimento sustentável / Kamila Gomes da Silva. BRASÍLIA, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.enap.gov.br/jspui/bitstream/1/5475/1/Kamila%20Gomes%20Silva.pdf>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

SILVA, Márcio Lopes da; FONTES, Alessandro Albino. **Discussão sobre os critérios de avaliação econômica**: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra (VET)1. Revista *Árvore*, v. 29, n. 6, p. 931-936, 2005.

SOUZA, Luiz Lopes de. **Desenvolvimento sustentável, manejo florestal e o uso dos recursos madeireiros na Amazônia**: desafios, possibilidades e limites. 1ª ed. 302p. NAEA, 2002.

TCU, Tribunal de Contas da União. Secretaria de Controle Externo da Agricultura e do Meio Ambiente. **Auditoria da Natureza Operacional – Concessão Florestal**. Brasília, 2013. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A15EAB92B3015EE78E996A03A0>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

TIENTENBERG, T. *Environmental and Natural Resource Economics*. 6. ed. 660p. 2006.

VERÍSSIMO, Adalberto. **Influência do Promanejo sobre políticas públicas de manejo florestal sustentável na Amazônia**. 2005. Disponível em: <<https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/735/2/Influencia%20do%20promanejo%20sobre%20policas%20publicas.pdf>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

WALDHOFF, Phillipe; SILVA, Edson José Vidal da. **Da ilegalidade à certificação florestal**: estudo de caso do manejo florestal comunitário no Baixo Amazonas. *Ciência Florestal*, 29(4): 1748- 1762, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002985891>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann (Org.). **Quanto Vale o Verde**: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional (ci-brasil), 2018. Disponível em: <<https://www.funbio.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Quanto-vale-o-verde.pdf>>: Acesso em: 27 de abril de 2023.

ZIMMERMAN, Bárbara; KORMOS, Cyril. *Prospects for Sustainable Logging in Tropical Forests*. *BioScience*, 62(5): 479- 487, 2012.

ZORZAL, Edmar José. **Considerações acerca do ponto de equilíbrio com ferramenta gerencial**. *Revista Cosmos Acadêmico*. *Rev. Cosmo Acadêmico* (ISSN 2595-0304), vol. 3, nº 1 – Janeiro a Julho, ano 2018.

ANEXOS

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que eu, **Josenilson de Souza Guimarães**, Responsável Legal pela empresa Zero Impact Brazil LTDA, autorizo o uso de dados agregados de receitas e despesas do período de 2009 a 2022 da empresa supracitada, para o uso exclusivo de elaboração da monografia da aluna Raissa Guimarães Alvarenga, para a conclusão do curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Oeste do Pará.

Santarém-PA, 15 de Julho de 2023

Josenilson de Souza Guimarães
CPF: 603.585.302-10

**JOSENILSON
DE SOUZA
GUIMARAES:
60358530210** Assinado de forma
digital por JOSENILSON
DE SOUZA
GUIMARAES:60358530
210
Dados: 2023.07.18
14:42:47 -03'00'